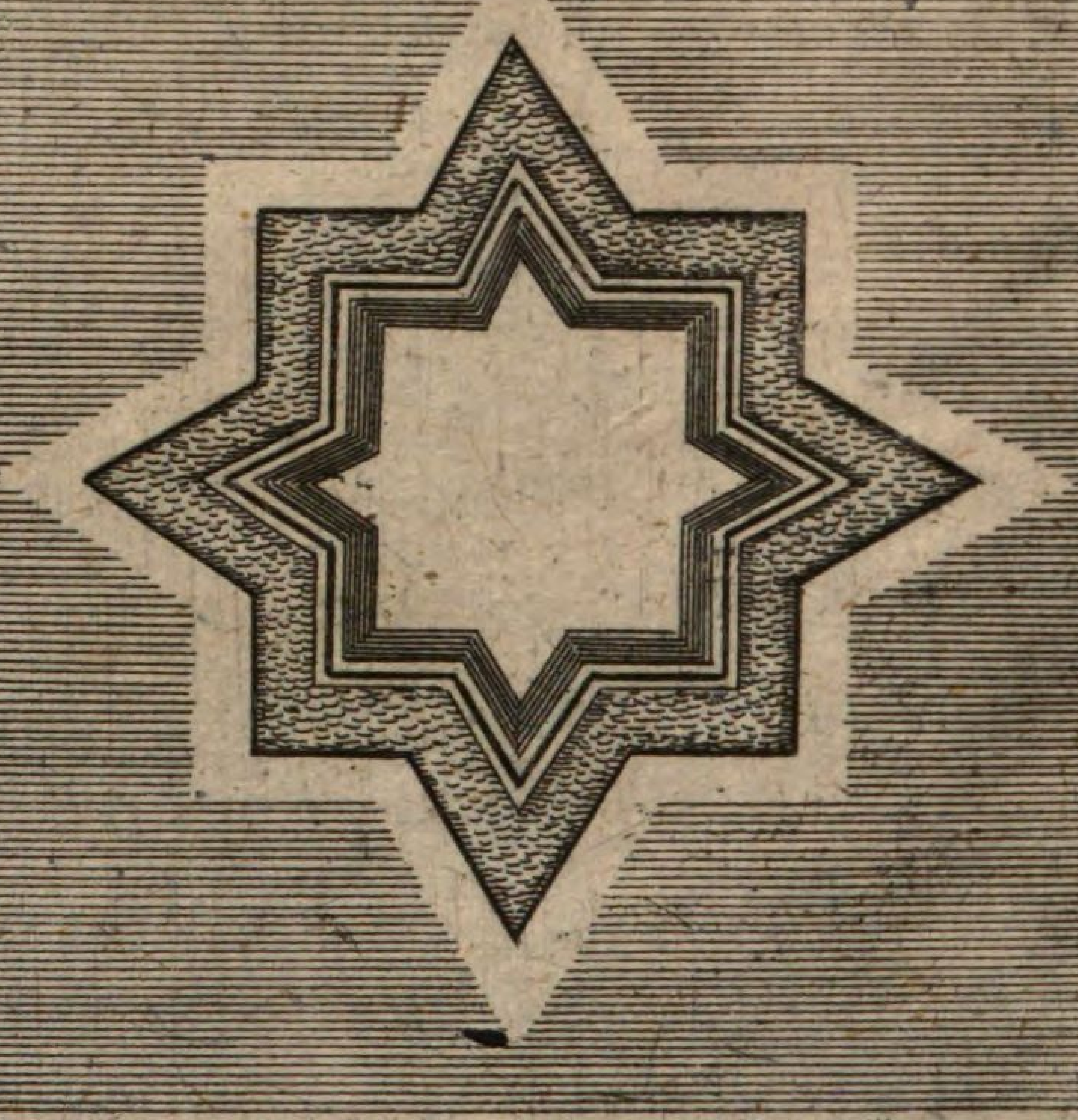
Stw
5631

Festungs-Bau des Graffen von Pagan

verteutscht durch Martin Leuschnern



Franckfurt und Leipzig
bey
Johann Friedrich Fleischer.

Festungs-Bau/
Des
Graffen
von
Pagan/

vorhero
in Frantzösischer/
anietzo
in Teutscher Sprache/
vorgestellet
durch

Martin Leuschnern.

IN
AUGSBURG

Franckfurt und Leipzig/
bey Johann Friedrich Fleischern/
MDCCXXV.

Vorrede.

Es haben die hochwichtigen Verrichtungen des Königlichen Hofes/ die vielen nothwendigen Reisen der Armeen/ die anmuthigen Ergötzlichkeiten zu Paris/ nebst den gelehrten Unterredungen in denen vortrefflichsten Wissenschafften mir noch niemahlen zugelassen/ dieses Werck von den Befestigungen also zu verfertigen/ daß ich von denselben alle meine Ge-

dancken den jenigen / welche sie vollkommlich zu wissen begehren / mittheilen können. Anitzo aber entschlage ich mich diesen Verhindernissen / und damit ich vielen hohen Personen mit sonderbahrem Vergnügen aufwarten möge / so weigere ich nicht mehr / diese Geburten meines Verstandes den zweiffelhafften Fällen eines offentlichen Urtheiles zu vertrauen.

Die Meinungen der Menschen sind zwar unterschiedlich / und meine Vernunfft-Schlüsse mittelmässig; weil aber die Warheit so leichte nicht zu ergrün-

gründen/ so hoffe ich in diesem Wercke mehr Entschuldigung als Tadel verdienet zu haben. Wenn die Wissenschafft der Befestigungen einzig und allein in der Geometrie bestünde/ so wären ihre Regeln schon vollkommlich erwiesen worden/ weil sie aber zum Objecto hat die Materie/ und zum Haupt-Grunde die Erfahrenheit/ so rühren ihre wichtigsten Regeln sonst nirgends her/ als von der Muthmassung. Derowegen ist mein Vorhaben nicht zu weisen/ wie hoch der menschliche Verstand diese Kunst bringen kan; son-

Das XII. Capitel/
Von den Irregular-Plätzen.
Das XIII. Capitel/
Von den Befestigungen im Felde.
Von den Feld-Schantzen.
Von einer Stern-Schantze mit 6. Ecken.
Von einer Stern-Schantze mit 8. Ecken.
Von den Befestigungen mit 4. Bollwercken.
Von den Befestigungen mit 5. Bollwercken.
Das XIV. Capitel/
Von den Befestigungen mit vollen Wasser-Graben.
Das XV. Capitel/
Von der Zahl und Anwehrung der Soldaten.
Das XVI. Capitel/
Von den Tabellen der Winckel.
Das XVII. Capitel/
Von den Grundrissen der Städte.

Der Festungs-Baukunst Des Grafen von Pagan.

Das I. Capitel Von den Festungen ins gemein.

EIne Fortification oder Festung ist nichts anders / denn einen Ort also zu befestigen und zu beschützen / daß man in demselben eine geringe Anzahl Soldaten den gewaltsamen Angriffen vieler grossen Krieges-Heere entgegen stellen / und die Einwohner der Stadt in sicherer Ruhe erhalten könne. Im Anfange waren die schöneſten Felder die anmuthigsten Wohnungen / die Versicherung der Eigenthümer bestunde in aller Unschuld / sie machten auch weder

die Tugenden noch Laster unter den Menschen einigen Unterscheid; Aber nachdem die Ehrsucht und der Eifer des Geitzes der Begierde zu herschen und rauben statt gegeben/ ist die Ohnmacht der Stärcke gewichen/ die Uberwundenen sind unterdrücket worden/ und die Schwächesten haben sich mit Mauren verwahret. Diesen ersten Festungen/ derer Ursprung nicht weniger alt als einfältig war/ sind alsbald die Graben beygefüget worden/ von denenselbigen den Anlauff abwendig zu machen. Nach diesem/ als durch des einen Gewalt und des andern Wiederstand/ neue Erfindungen/ so wohl wieder den Angriff als den Wiederstand/ sich hervor gethan/ sind die Mauren/ welche zuvor nicht anders als gerade oder rund waren/ zwerch und abwegig gemachet worden/ die

An-

Anlauffenden desto besser alle auf einmahl von fornen und von hinten/ wie auch auf beyden Seiten abzuschlagen. Die Regeln derselben sind denenjenigen/ welche wir heut zu Tage in acht nehmen / nicht sehr ungleich. Denn es scheinet/ als wenn der neue Gebrauch der Geschütze sonst nichts gethan habe/ als nur die Linien der Beschützung verlängert. Denn was sind unsere Bollwercke und Curtinen viel anders/ als krumme und zwerche Mauren/ die jenigen/ nach Art der alten/desto leichter abzutreiben/ welche die Festungen angreiffen.

Auf dieser geraden / zwerchen und eckichten Mauren bestehet nun vollkömmlich das beste Stücke der Befestigungen/so gar/ daß alle ihre Gesicht-Linien und Theile sich unter einander beschützen / und nachdem die Winckel derselben sind / entweder

offen oder geschlossen/ nach dem kommet auch von derselbigen entweder gutes oder böses. Von dem Unterscheid dieser geraden Linien bilden sich die Curtinen/ Streich-Linien/ und Bollwercke/ und von ihren offten Durchschnitten die äusserlichen und innerlichen / oder die beschützte und beschützende Winckel / derer Vielfältigkeit so viel unterschiedene Regeln in dieser Kunst hervor bringet/ als man unterschiedene Meinungen unter den Autoren in dieser Wissenschafft findet. Die meisten unter den heutigen / welche sich mehr auf die blosse Geometrie/ als auf die mit Erfahrenheit vereinbarte Mathematiq gründen/ halten vor einen gewissen Grund / daß die beschützten Winckel der Bollwercke niemahls grösser seyn sollen als 90 Grad/ gleich als wenn der rechte Winckel eine sonder-

liche Krafft in dieser Kunst hätte. Ja sie wollen gar / daß die beschützenden Winckel sich nach denselbigen richten / und nach Anordnung der Polygonen ändern sollen. Aber wenn sie sich belieben liessen ein wenig von den abstracten mathematischen Lehr-Gründen abzustehen / um die mit der Bewegung vermischten natürlichen zu erforschen / so würden sie befinden / daß die Qualitates Activæ regentes juxta passivas die beschützten Winckel solten nach den beschützenden Winckeln gerichtet seyn / welche in Beschützung eines Ortes die fürnehmste Würckung haben.

Indem ich nun die ins gemein gebilligten / und von den neuen Autoren so schwach gegründeten Regeln verwerffe / so setze ich alle meine Regeln auf die beschützenden Winckel / was die beschützten Winckel an-

belanget/ lasse ich dieselbigen nach der Forme der Polygonen/ und mache in allen Anordnungen meiner Regular-Plätze sonst nichts/ als eine gleiche Gesicht-Linie der Befestigungen zwischen den Spitzen der Bollwercke/welche sich in ihrer Eröffnung oder Grösse in etwas verändern. Denn was gehet mich dieses an/ daß die Winckel der Bollwercke sind/zum Exempel/ von 90 oder 100 oder so und so viel Grad/ wenn sie allezeit einerley Graben/ einerley Schantze und einerley Beschützung haben; weil ihre Stärcke nicht von ihren Spitzen herkommet. Denn wenn dieses wäre/ so wären die in einer geraden Linien bestehenden Courtinen die schwächesten Theile einer Befestigung/ da sie doch die allerstärcksten sind/ durch die zweyfache Nachbarschafft der Streich-Linien. Sonsten

sind

sind die Unbequemlichkeiten einen geraden Winckel in Aufführung der Bollwercke niemahlen zu überschreiten/nicht wenig zu beobachten/indem sie die Acht-Ecke an der Zahl übertreffen/ wo man die Anzahl der fürgenommenen Bollwercke vermehren muß / sonsten benehmen die innerlichen Winckel der Contrescarpe den beschützten Winckeln die Beschützung/ welche ihnen gehöret/ wie man solches nicht nur allein an den befestigten Plätzen / sondern auch selbst an den Grund-Rissen der berühmtesten Autoren sehen kan. Sonderlich an ihren Irregular-Festungen/wo entweder der eine oder der andere/ oder wohl öffters alle beyde zum Nachtheile des gemeinen Besten und der Gräntzen sich befinden / und dieses sind nicht nur die eintzigen Fehler/ welche sich in ihren Regeln entdek-

ken/sondern ihr werdet ihrer in Nachsuchung dieses Werckes noch viel finden/ jedoch wil ich dieselben durch meine Erfindungen viel lieber ersetzen/ als denenselbigen durch eitele Worte wiedersprechen.

Das II. Capitel
Von der fürnehmsten Macht einer Beschützung.

DEr andere und fast allerwichtigste Grund einer Befestigung ist der jenige/ daß man genaue in acht nehme/ welches in dieser Kunst die besten und mächtigsten Beschützungen sind/ diese bestehen ohne Zweifel an Menschen/ an Schantzen/ an Geschütze/ und an Graben. Und zwar an Menschen/ um mit den Händen und Musqueten zu streiten; an Schantzen/ wegen der Mühe dieselbigen zu übersteigen; an Geschützen/ wegen

gen der hefftigen Würckung wieder die Anfälle / und endlich an Graben / wegen der Gefahr dieselbigen zu überlauffen / wenn sie gut und wohl beschützet sind. Aber von diesen gleich nothwendigen Sachen eines langen Wiederstandes / ist die unbequemeste und gefährlichste / eine gar zu grosse Anzahl Soldaten / nicht allein wegen der Besoldung / sondern auch wegen der Unterhaltung / des offten Aufruhres und giffttigen Seuchen / derer Beschwerlichkeiten den Verlust unzehlich vieler Festungen verursachet / und werden derer noch mehr ruiniren / so lange als deroselben gröste Macht der Beschützung wird von einer gar zu grossen Zahl Krieges-Leute herrühren. Denn wenn deren Menge die gebührende Zahl überschreitet / werden sie durch die Bloquirungen und Um-

schantzungen leichtlich ausgehungert/ und die Armee/ welche ihnen soll zu Hülffe kommen / wird deswegen offters/ entweder durch die Gewalt oder Abwendung des Feindes abgeschwächet/ ja wenn auch gleich ihre Anzahl die Maaße nicht übertrifft/ werden sie doch alsbald überwältiget oder gezwungen zu accordiren / nicht zwar aus Mangel der Soldaten oder ihrer Tapfferkeit / sondern aus Unmöglichkeit / ihren Muht und Fleiß in denen nicht weniger unvollkommenen/ als mangelhafften Festungen/ zu bezeugen. Dieses aber versuche ich durch mein neues Vorhaben zu verbessern / indem ich die gröste Macht des Wiederstandes gründe auf die Zahl der Schantzen und Stücke / wie nicht weniger auch auf die Güte der Graben/ welche von denselben müssen beschützet

schützet werden. Denn wenn die Festung einmahl verfertiget / und mit allem Geschütze versehen / bringet sie hernach weder Zufälle noch Unkosten / und die Ursache / welche mich verpflichtet die Graben so hoch zu halten / ist keine andere / als daß die Belägernden an allen Orten auf der festen Erden gar leichtlich fussen / und ihre Lauff-Graben durch die Hacken / Schauffeln / Untergrabungen und Minen fortsetzen können. Nachdeme sie aber an den Rand eines breiten tieffen und von den Stücken wohl beschützten Grabens gelanget / muß ihr Grimm sich aldar aufhalten / und indem sie über denselben nicht kommen können / als durch Brücken und verdeckte Gänge / welche doch von den Stücken leichtlich beschädiget werden / müssen sie dieselbigen erstlich durch die Contre-

trebatterien auf den Spitzen der Contrescarpen darnieder schiessen: welche Art heutiges Tages die allerleichteste ist unter allen Angriffen / derer man sich zu gebrauchen pfleget / aber nach meinen neuen Entwürffen die langsamste / mühsamste und gefährlichste / wie ich solches in nachfolgender Unterredung mit den andern Vortheilen meiner Befestigungen erweisen werde. Worzu ich dann ohne einige andere Verhindernüs schreiten werde / um euch in wenig Figuren und Worten alles das jenige für Augen zu stellen / wodurch ich diese Kunst und die Zeit einer ordentlichen Beschützung vermehren kan. Denn meine Meinung ist nicht / die Städte unüberwindlich zu machen / sondern nur die langwierigsten und mächtigsten Belägerungen aufs wenigste zu verdoppeln / damit vor einem

nem belägerten Orte innerhalb vier oder fünf gantzer Monat die Belägerung aufgehoben werde / es geschehe solches entweder durch die vielen Regen des Herbstes / oder durch die erste Kälte / ja es geschehe solches mittlerweile entweder von einer gewaltigen Abwendung / oder durch so viel unterschiedene und beschwerliche Begebenheiten / welche allezeit einem so langwierigen Vornehmen zuwieder seyn.

Das III. Capitel
Von den Regular-Festungen.

DJe Befestigungen theilen sich ab in regular und irregular Plätze / die regular Plätze sind die jenigen / welche mit einer gleichförmigen Befestigung umgeben / die durch u. durch nichts anders als eine gleiche Anordnung u. gleiche Regeln haben / so wohl

an ihren Winckeln als geraden Linien. Die Irregular-Plätze sind diejenigen/ welche an den meisten oder ja an einer von diesen Sachen einen Unterschied haben. Die ersten sind die gemeinesten/ die besten und vollkommesten/ die andern/ ob sie gleich weniger gleichförmig an allen ihren Theilen/ sind sie doch nichts desto weniger jenen gleich zu halten/ wenn sie mit den vollkommesten Regeln einer Regular-Festung vermischet/ und nach denenselbigen aufgeführet werden. Gleichwie aber von den Simplicibus sich die Composita formiren; also werde ich erstlich von den Regular-Plätzen und Befestigungen etwas weitläufftig handeln/ hernach mit wenigen von denen Irregular-Plätzen/ und zwar durch eine solche Lehr-Art/ welche wie neue sie ist/ also vollkommen und leichte ist sie auch.

Daß

Daß ich euch nun von allen diesen Befestigungen unterrichte/ und die Mittel zeige/ solche leichtsinnig aufzubauen/ will ich anfangen/ euch zu erklären/ wie sie unterschieden sind in groß/ mittel/ und klein Royal/ um allen unterschiedlichen Arten/ welche in dieser Kunst entspringen/ zu Hülffe zu kommen; In einer teglichen aber werde ich nur eine Regel geben von dem Fünf-Ecke bis zur geraden Linien/ damit ich nach meinen vorhergehenden Regeln an allen Seiten der Polygonen eine gleiche Gesicht-Linie könne vorstellen. Denn es ist ausser allem Zweiffel/ daß unter so vielen und mancherley Lehr-Arten es allezeit eine gibet/ welche die beste ist/ und welche als die vollkommenste vor allen andern den Vorzug verdienet/ zu denne so wüste ich nach so vielen Untersuchungen dieser

dreyen

dreyen vortheilhafftigsten Lehrarten keine geschicktere noch bequemere auszulesen/ als die jenige/ welche ihr in den dreyen nachfolgenden Figuren sehen werdet/ welche auf eben so viel Bases von unterschiedener Länge gegründet/ und mit dem Maaß der halben Diameter nebst noch anderen Theilen der Polygonen nur bis auf das Zwölff-Ecke vorgebildet sind/ weil gar selten Regular-Festungen von mehr als zwölff Bollwercken vorkommen.

Daß aber die unterschiedliche Art dieser Basen oder Seiten der Polygonen keine merckliche Veränderung bringe in der guten Anordnung dieser unterschiedenen Festungen/ sind die Flanquen/ in welchen die vornehmste Anwehrung der Stärcke bestehet/ fast von gleicher Breite; und ob gleich die Länge der Curtinen/

Ge-

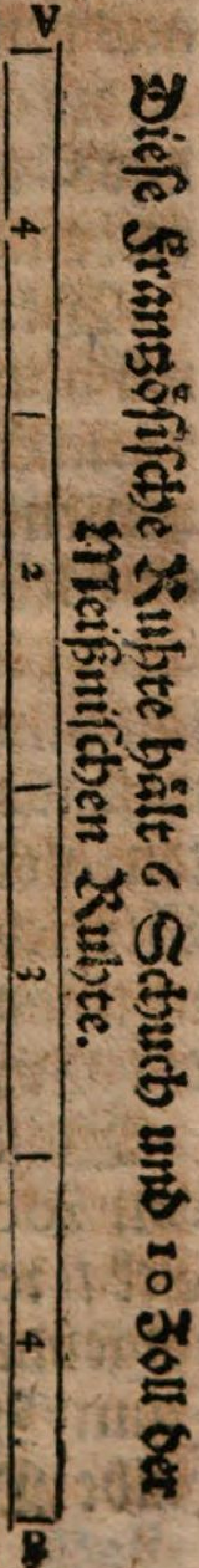
Gesicht-Linien/Bollwercke und Beschützungs-Linien / an denselben sehr ungleich sind / so hat doch dieser Unterscheid nicht viel zu bedeuten/ weil er sonst nirgends beobachtet wird / als in den Veränderungen der Beschützungs-Linien; die längste derselben ist von 120 Ruhten / von dem Winckel der Streich-Linie gegen dem Graben / wo man gemeiniglich durch die verdeckten Gänge gehet / und von 160 Ruhten bis zur Contrebatterie der Anlauffenden über die Contrescarpe / damit das Geschütze und Musqueterie der Feinde derselben in sich gehende Casematten nicht so sehr verhindere. Und deswegen weil die Proportiones der andern Regel sich von denen Proportionen der ersten Regel weniger entfernen / so halte ich davor / daß meine Befestigungen in groß und mittel

Royal

Royal eher können erforschet werden / als die letztern in klein Royal / weil ihre Beschützungs-Linie aufs längste nur 112 Ruhten ist / auch über dieses eine gleiche Zahl von ihren Bollwercken viel weniger Raum und Weite hat. Jedoch ist der Unterscheid derselbigen wenig zu mercken / und indem ich mich der jenigen Wahl bequeme / welche sich derselbigen werden bedienen wollen / will ich fortfahren / ihnen durch gantz neue Regeln die Praxin zu weisen.

Damit aber ein ieder zuvorhero wisse / welches die rechte Länge der Frantzösischen Ruhte sey / welcher ich mich in diesen Befestigungen gebrauche / wird nit unnöhtig seyn / dieselbe hieher zu bringen / und zwar in Gestalt einer Leiter von 4 Zoll lang / diese 4 Zoll dreymahl genommen / sind das achtzehende Theil einer Ruhten: weil

weil eine gantze Ruhte 72 Zoll in sich begreifft. Dann das rechte Maß einer Frantzösischen Ruhten hält 6 Schuch/ und ein ieder Schuch 12 Zoll/ diese machen zusammen zwey und siebenzig Zoll/ und deshalben sind achtzehen Längen dieser Leiter von A bis B das rechte Maß dieser Ruhten.



Eine Festung in groß Royal aufzuzeichnen.

Ziehet die Grund-Linie A B von 200 Ruhten/ und theilet sie aus dem Punct D in zwey gleiche Theile. Hernacher setzet auf den Punct D eine Perpendicular-Linie DC von 30 Ruhten lang/ folgends ziehet die beyden Beschützungs-Linien/ die eine

aus

aus dem Punct A durch das C bis in N, die andere aus dem Punct B durch das C in den Punct M, alle beyde von rechtmässiger Länge.

Wenn dieses geschehen / so zeichnet über diesen erwehnten Linien der Beschützung die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke A E und B F, eine iede von 60 Ruhten / hernach die Complementa dieser zweyen Beschützungs-Linien C M und C N, eine so wohl als die andere von 37 Ruhten / alsdenn so ziehet auch die beyden Streich-Linien von dem E zum M, und von dem F zum N, und die Linie der Curtine von dem M zum N.

Wollet ihr nun über diese Basin von 200 Ruhten / ein V, VI, VII Eck / rc. aufreissen / könnet ihr nur folgende Semidiametros gebrauchen. Zum Exempel / im V Ecke ist der halbe Diameter A G oder B G 170

Ruh-

Ruhten 2 Schuch. Im VI Ecke (ist der S. D.) AH. oder BH. 200. gr. o/. Im VII Ecke ist der S. D. A I oder B I 230 Ruhten/ 3 Schuch.

Im VIII Ecke ist der S. D. A K. oder B K. 262 Ruhten 2 Schuch. Im IX Ecke ist der S. D. A L. oder B L. 292 Ruhten/ 2 Schuch. Im X. Ecke ist der S. D. A O. oder B O. 323 Ruhten/ 3 Schuch. Im XI Ecke ist der S. D. A P. oder B P. 354 gr. 5/.

Im XII Ecke ist der S. D. A Q. oder B Q. 386 Ruhten/ 2 Schuch.

Also werdet ihr sehr leichte/ und mit eben so grossem Fleisse als Richtigkeit alle Gesicht-Linien der Befestigung in groß Royal aufzeichnen/ indem ihr allezeit diese Regel über die Basin von 200 Ruhten werdet in acht nehmen/ als derer fürnehmste Theile seyn werden.

Die beyden Gesicht-Linien der

Boll-

Bollwercke A E und B F von 60 Ruhten/ die beyden Flanquen E M und F N von 24 Ruhten und 2 Schuhen: Die Curtine M N von 70 Ruhten und 5 Schuhen/ die Beschützungs-Linien M C B und N C A eine jede von 141 Ruhten 2 Schuhen/ und der beschützende Winckel A C B von 146 Grad und 36 Minuten.

Was aber die Winckel der Bollwercke und Polygonen anbelanget/ werden sie sich auf solche Manier befinden/ subtrahiret von dem beschützenden Winckel einer Befestigung dem Centri-Winckel der Polygone/ welcher im IV Ecke hat 90 Grad Im V Ecke 72 gr. Im VI Ecke 60 gr. Im VII Ecke 51 gr. 25./. 43.//. Im VIII Ecke 45 gr. Im IX Ecke 40 gr. Im X Ecke 36 gr. Im XI Ecke 32 gr. 43./. 38.//. und im XII Ecke

30.

30. 2c. So werdet ihr die Bollwercks-Winckel haben der erwehnten Polygone / hernach nehmet das Complement im halben Zirckel von eben diesem Centri-Winckel für die Winckel der Polygonen / welche durch die Bases oder Seiten von 200 Ruhten um den gantzen Umkreiß des Zirckels gezogen sind.

Eine Festung in mittel Royal aufzuzeichnen.

Ziehet die Grund-Linie A B von 180 Ruhten / und theilet sie in den Punct D in zwey gleiche Theile / hernach ziehet aus dem Punct D die perpendicular-Linie D C von 30 Ruhten lang / nachfolgends die beyden Beschützungs-Linien / eine aus dem Punct A durch das C bis zum N, die andere aus dem Punct B durch das C bis zum M, alle beyde von rechtmässiger Länge.

Wenn dieses geschehen / so zeichnet über diesen erwehnten Beschützungs-Linien die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke A E und B F, eine iede von 55 Ruhten / nach diesem die Complementa der zweyen Beschützungs-Linien C M und C N, eine so wohl als die andere von 32. Ruhten: Nachfolgends so ziehet die beyden Flanquen von dem E zum M. und vom F zum N. und die Linie der Curtine vom M zum N. Der halbe Diameter dieser mitleren Royal-Festung hat im V Ecke A G. 153. gr. 1/. VI Ecke A H. 180. gr. 0/. VII Ecke A I. 207. gr. 3/. VIII Ecke A K. 235. gr. 1/. IX Ecke A L. 263 gr. 1/. X Ecke A O. 291. gr. 2/. XI Ecke A P. 319. gr. 2/. XII Ecke A Q. 347. gr. 4/.

Also werdet ihr sehr leichte / mit so grossem Fleiß als Richtigkeit alle

Gesicht-Linien einer Befestigung in mittel Royal aufzeichnen / indem ihr allezeit diese Regel über die Bases von 180 Ruhten werdet in acht nehmen / derer fürnehmste Theile sind folgende.

Die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke A E. und B F. von 55. Ruhten/ die beyden Streich-Linien E M. und F N. von 24 Ruhten/ die Curtine M N. von 60 Ruhten und 4 Schuhen / die Beschützungs-Linien M C B. und N C A. eine jede von 16 Ruhten 5 Schuhen / und der beschützende Winckel A C B. von 143 Grad und 6 Minuten.

Was aber die Winckel der Bollwercke und der Polygonen anbelanget / werden sie sich also befinden. Subtrahiret den Centri-Winckel der Polygone von dem beschützten Winckel der Befestigung / so werdet ihr

die Bollwercks-Winckel haben der erwehnten Polygone. Hernach nehmet das Complement im halben Zirckel von eben diesem Centri-Winckel / für die Winckel der Polygonen / welche durch die Bases oder Seiten von 180 Ruhten umb den Umkreiß des Zirckels gezogen sind.

Eine Festung in klein Royal aufzuzeichnen.

Theilet die Basin AB. von 160 Ruhten / und theilet sie in zwey gleiche Theile / so wird der mittelste Punct D seyn / hernach ziehet aus dem Punct D die Perpendiculari-Linie DC. von 30 Ruhten laug. Nachfolgends so theilet die zwey Linien der Beschützung / eine aus dem Punct A durch das C bis zum N / die andere aus dem Punct B durch das C bis zum M / alle beyde von rechtmässiger Länge.

Wenn

Wenn dieses geschehen/ so zeichnet über die erwehnten Linien der Beschützung die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke A E. und B F. eine von 50 Ruhten / hernach das Complement dieser beyden Beschützungs-Linien C M. und C N. eines so wohl als das andere von 27 Ruhten / hernach so ziehet die beyden Streich-Linien von dem E zum M. und vom F zum N/ und die Linie der Cartine von dem M. zum N.

Der halbe Diameter dieser kleinen Royal-Festung hat im V Eck 236. gr. 1./. VI Eck 160. gr. 0./. VII Eck 184. gr. 2./. VIII Eck 209 gr. 0./. IX Eck 233 gr. 5./. X Eck 258 gr. 5./. XI Eck 283. 5./. XII Eck 309. 2./.

Also werdet ihr sehr leichte / und mit eben so grosser Vorsichtigkeit als Richtigkeit / alle Gesicht-Linien der Befestigung in klein Royal auf-

zeichnen / indem ihr allezeit diese Regel über die Basin von 180. Ruhten werdet in acht nehmen / als derer fürnehmste Theile seyn werden.

Die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke AE. und BF. von 50. Ruhten / die beyden Flanquen EM. und FN. von 23 Ruhten 2 Schuhen / die Curtine MN. von 50 Ruhten und 4 Schuhen / die Beschützungs-Linien MCB. und NCA. eine jede von 122 Ruhten 3 Schuhen. Und der beschützende Winckel ACB. von 138 Grad und 54 Minuten.

Was aber die Winckel der Bollwercke und der Polygonen anbelanget / werden solche also beschaffen seyn / subtrahiret den Centri-Winckel der Polygone von dem beschützenden Winckel einer Befestigung / so werdet ihr haben die Bollwercks-Winckel der erwehnten Polygone:

Her-

Hernach nehmet das Complement im halben Zirckel von eben diesem Centri-Winckel / für die Winckel der Polygone / welche sich durch die Secten oder Bases von 160 Ruhten umb den Umkreiß des Zirckels abbilden.

Zum Beschluß dieses Capitels kan ich noch erinnern / daß indem ihr die proportionirten Theile der unterschiedenen Masse in diesen dreyen Orten zu fortificiren werdet in acht nehmen / so werdet ihr so viel Regular-Festungen aufführen können / als ihr werdet Bases setzen von 160 biß zu 200 Ruhten lang / ihr dörffet nur Gesicht-Linien der Bollwercke / und die Complemente der Beschützungs-Linien nach der Proportion entweder vergeringern oder vergrössern / die Basin allezeit von 30 Ruhten behalten / denn wie die Basen o-

der die Seiten der Polygonen eine von der andern 20 Ruhten unterschieden sind / die Gesicht-Linien aber der Bollwercke / und die Complemente der Beschützungs-Linien nur von 5 Ruhten / also gelten deroselben 4 nicht mehr als eine von diesen / zum Exempel eine Grund-Linie von 168 Ruhten / wird euch 52 Ruhten geben vor die Gesicht-Linien der Bollwercke / und 29 für die Complemente der Beschützungs-Linien / welches zwey Ruhten mehr sind als in der Befestigung in klein Royal / und zwar vergleichen sich solche mit denen acht Ruhten / welche die Basin von 160 Ruhten überschreiten. Wie ihr nun mit diesen Massen und der Perpendicular-Linie allezeit von 30 Ruhten verfahret / also werdet ihr auch mit eben so grosser Leichtsinnigkeit als Richtigkeit

keit alle Regular Polygonen der Befestigung von 168 Ruhten abzeichnen/ nur daß ihr die halben Diametros eben auf gleiche Weise proportioniret. Denn was das Maß der Flanquen / der Curtine und der Beschützungs-Linien anbelanget/ werdet ihr solche befinden/ wie sie die Regel geben wird/ und zwar in eben dieser Proportion, als wie der beschützende Winckel.

Das IV. Capitel
Von den Flanquen und Casematten.

WIr haben vorhin schon erwehnet/ was die Flanquen in Beschützung der Festungen für grossen Nutzen bringen / indem wir keines unter allen Theilen einer Befestigung vor wichtiger und mehr zu beobachten erkennen. Die Erstere en/

welche nach dem Gebrauch der Geschütze diese Wissenschafft ans Licht gebracht / ziehen die Linien ihrer Flanquen perpendicular von den Gesicht-Linien der Bollwercke/durch dieses Vorhaben ihr Geschütze in einen sicheren Ort zu stellen. Sie betrachten aber nicht / daß das jenige/ welches siehet/ auch von dem jenigen gesehen werde / welches es schauet/ dieses nachdem es von den nachfolgenden in acht genommen worden / sind diese alte Regeln alsbald geändert/ und die Flanquen allezeit perpendicular auf die Curtinen fallende geführet worden. Allein nachdem man ihre Ohnmacht in Beschützung eines angefallenen Ortes / theils durch meine Gegenwart / und zwar in mehr als zwantzig Belägerungen/ theils auch durch anderer Erzehlungen/ wo ich selbsten nicht gewesen/ er-

erkennet hat/ so habe ich bey mir selbsten erwogen / daß indem ich die Flanquen perpendicular auf die Beschützungs-Linie ziehe / meine Befestigung/ nach meinen neuen Entwürffen/ viel vollkommener seyn würde / als die jenigen. Diese Betrachtung veruhrsachet mich nun / daß ich die ersten beyden Arten der Flanquen verlasse / und diese letztere anordne/ wie ich auch in den dreyen Regeln meiner Befestungen gethan habe/wo alle Linien der Flanquen über denen Linien der Beschützung gerade Winckel machen. Die Ursache nun/ welche ich/ diesen Grund zu behaubten/ vorbringe/ bestehet in nichts anders / als daß man nichts höhers schätzen solle denn die Gewalt der Geschütze / wieder den Durchgang der verdeckten Gänge: Denn wer kan nach so vieler verdrüßlichen Erfah-

fahrenheit/ welche in so vielen Belägerungen von denen Anlauffenden verursachet worden / noch einigen Zweiffel haben/ daß so lange das Geschütze auf den Flanquen noch in gutem Zustande ist/ nicht nur allein sehr schwer sey die Bollwercke zu besteigen/ sondern fast unmöglich scheine; Ich könte diese Warheit noch durch viele berühmte Exempel bekräfftigen/wenn nicht die kürtze/ welcher ich mich befleisse/ und die Furcht euch beschwerlich zu seyn/ mich verhinderte/ euch durch dieselbigen zu unterrichten. Ich habe mich offtermahlen entsetzet/zwar nicht wie die andern / wegen des wenigen Wiederstandes / welchen die befestigten Plätze der vereinigten Niederlande ihren Feinden gethan haben/ sondern wegen des grossen Rühmens der Holländer / welchen sie vor allen Völckern

ckern mit Recht in dieser Kunst zu haben vermeinen / da doch im Gegentheil ihre Festungen mit sehr geringer Beschützung versehen / denn in so vielen Wercken und Festungen wird man schwerlich einige Graben finden / welche von der Artillerie recht beschützet sind / welches den Batterien der Belägerten ein grosser Vortheil ist. Denn die Flanquen werden bald darnieder gerissen / und der Platz selbsten geht in weniger Zeit verlohren. Dieses nun ist nicht nur allein in diesen Landschafften / welche den Ruhm haben / diese Wissenschafft so wohl ausgeübet / als zu ihrer Vollkommenheit gebracht zu haben / wo diese Fehler gewöhnlich und so sehr gemeine sind / sondern auch an allen andern Orten / wo man derer Regeln blindlings nachfolget / daß ich derohalben umb diesen schädli-

chen Unbequemlichkeiten abzuhelffen (nach der Kunst-wohlverständigen alten Teutschen Daniel Speckle / Baumeisters zu Straßburg Löbl. Art in seiner Architectur beschrieben /) ein Mittel erfunden / mehr als 12 Stücke Geschütze auf eine dergleichen Flanque zu pflantzen / welche in dem nicht kan niedergerissen werden / als von einer Spitzen / welche der Breite des Grabens von 16 Ruhten gleiche ist. So kan sie auch nicht schwächer seyn als die Batterie der Feinde über der Contre-Scarpe / sondern viel stärcker / und zwar durch die Anzahl der Geschütze / Brustwehren und Plate formes, welche zuvorhero müssen verfertiget seyn / ehe der Feind gegenwertig ist; So gar daß alle Theile der Flanquen müssen eingerissen seyn / wenn man wil durch die Graben

ben kommen/ da die Anlauffenden in diesem Vorneyhmen werden viel Zeit zu verliehren haben / und noch mehr wenn die Schwerigkeit die drey verborgenen Stücke damit zu beschiessen nicht kan benommen werden.

Daß ich euch aber endlich weise / welches eben die neuen Anordnungen dieser vortheilhafftigen Flanquen seyn/ wil ich euch davon die nachfolgenden Figuren erklären / wo das Maß allemahl so wohl in acht genommen worden/ daß man sie nur des anschauens würdigen darff/ wenn man sie wohl erlernen wil.

Die ersten Linien der Flanquen dieser dreyen Befestungen/ werden in zwey Theile eingetheilet / das erste Theil gegen die Curtine für die Breite der zurücke gezogenen Flanque allezeit von 12 Ruhten / das ander Theil gegen die Gesicht-Linie / für

das Ohrläpchen oder Schulder-
blat/ und zwar in der grossen Royal-
Festung von 12 Ruhten / und zwey
Schuhen / in der mittleren Royal-
Festung von 12 Ruhten/ und in der
kleinen Royal-Festung von 11 Ruh-
ten und 2 Schuhen.

Alle zurücke gezogene Flanquen
werden eingetheilet in 3 Casemat-
ten von unterschiedener Höhe / und
eine jede wird wieder eingetheilet in
den Grundriß von 4 biß 5 Ruhten
breit/ und in die Brustwehre von 3.
Ruhten.

Sie werden alle über die verlän-
gerte Beschützungs-Linien gezogen/
und nehmen die halben Kehl-Linien
der Bollwercke ein: So sind auch
alle Linien dieser dreyen Brustweh-
ren unter einander parallel, und per-
pendicular über der Verlängerung
der erwehnten Beschützungs-Linien.

Die

Die andern Unterschiede sind durch die mannigfaltigen Längen der halben Kehl-Linien also.

In der ersten Figur.

Ist die Forme der Flanque des fünf Eckes in klein Royal sonderlich wohl in acht zu nehmen/ weil in dieser eintzigen Polygone meiner dreyen Regular Festungen die halben Kehl-Linien der Bollwercke/ oder die Verlängerung der Beschützungs-Linien aufs meiste nur 22 Ruhten sind. Derohalben kan die erste von diesen dreyen Brustwehren nirgends hingeleget werden / als über die erste Linie der gantzen Flanque/ und der Grundriß der ersten zweyen Casematten kan nur von 4 Ruhten breit seyn.

Die letzte Linie der andern Brustwehre dieser Flanque ist 14 Ruhten lang/ und die letztere Linie der dritten

ten Brustwehre 14 Ruhten und eine halbe / welche durch eine andere Zwerch-Linie geschlossen/ um aldar 3 Stücke Geschütze zu pflantzen / welche vor der Batterie die Feinde verborgen und dem Rande der Contre-Scarpe entgegen gestellet sind.

Als wenn die Höhe des Walles und die Tieffe des Grabens zum Exempel nicht über 4 Ruhten wären; Würde man davon der Casematten Proportion suchen müssen/ für einer ieden Höhe acht Schuh und das übrige alles dem Masse dieses profils, welches zu verstehen sehr leichte ist/ gleichförmig lassen.

Das V. Capitel
Von den Bollwercken/ Schantzen und Graben.

Alle Wercke der Fortification / und zwar welche von Erden aufgeführ-

geführet/bestehen in nichts als Graben und Wällen/ jene werden überstiegen/ weñ die Beschützungen durch die Stücke zerstöret / und diese überwältiget/ wenn sie durch die Minen niedergerissen sind. Indem ich aber durch meine neue Erfindungen die Geschütze einander entgegen stelle/ umb die Graben desto besser zu defendiren / muß ich ebenfals wegen Erhaltung der Wälle eine Mine der andern entgegen graben / damit ich sie nicht nur allein lange Zeit aufhalte über den Graben zu kommen/ sondern daß ich sie auch durch grosse Schwerigkeiten verhindere die Wälle anzugreiffen / weil ich aber zu diesem nicht gelangen kan ohne die Veränderung in der inneren Anordnung der Bollwercke beyzubringen/lasse ich euch itzo den neuen Abriß deroselben sehen/ und zwar in ihrem

rem zweyfachen Walle die Bequem-
lichkeit; wie man sie eine lange Zeit
beschützen könne / umb dadurch die
Festungen länger zu erhalten. Denn
wenn das Bollwerck mit Erden gantz
angefüllet ist/ wie sie ins gemein zu
seyn pflegen/ so sind die Feinde alle-
zeit niedriger als Ihr / und zwin-
gen euch alsdenn durch die Gewalt
der Minen und Wiederholung der
Ofen aufs wenigste innerhalb drey-
en Tagen zur Ubergabe / und eure
innerliche Verschantzungen / welche
nicht sehr tieff sind / geben euch sonst
nichts/ als den Vortheil/ umb euer
Heyl und Leben zu tractiren. So
fern es aber nur mit einem einfachen
Wall umgeben ist/ und daß die Zeit/
und die andern Verrichtungen der
Soldaten euch nicht zulassen/ eine
grosse und recht anständige Ver-
schantzung oder retranchement auf-
zu-

zuführen/ so seyd ihr alsdenn gezwungen zu accordiren / noch ehe als das Bollwerck durch die erste Mine eröffnet wird. Aber wenn ihr hinter dem Walle einen Graben habt von rechtmässiger Tieffe / und hernach noch einen andern Wall so hoch als der erste/ eben als wie in diesem Grundrisse eines vollkommenen/ und nach meinen neuen Regeln verfertigten Bollwerckes / so könnet ihr alsdenn den Anfallenden lange Zeit zu thun geben/ den ersten Wall zu gewinnen/ so wohl durch die drey verborgenen Stücke eurer Flanquen / als durch die mit weile und nach dem Grunde des andern Grabens gemachten Gegen-Minen. Wo aber ungeachtet dieser Schwerigkeit die Feinde sich auf die erste Wirckung ihrer Minen legen/ alsdenn müsset ihr sie von den Facen des andern Walles mit den

Muß-

Mußqueten und Stücken/ von den Flanquen aber zu beyden Seiten des ersten Walles/ mit den Händen zu- rücke treiben/ und indem ihr alsbald das unterste Theil ergreiffet wegen des andern Grabens / werdet ihr sie durch die in Eile gemachten Oefen bald umwerffen. Indem ihr nun dieses Kunst-Stückes euch allezeit bedienet / werdet ihr sie verpflichten dieses Spiel offtermahls wiederumb anzufangen / und zwar mit eben so viel Verlust für sie / als Vortheil und Ehre für euch. Damit ihr sie aber indessen verhindert unter dem andern Graben durchzugehen / den andern Wall zu miniren / und den Weg im Mittelpuncte des Boll- wercks gantz auf einmahl zu eröff- nen/ müsset ihr nicht unterlassen ei- nen tieffen Graben zu machen nach der Länge des andern Grabens auf

der

der Seite desselbigen Angriffes.

In Betrachtung dieses/ wil ich weder der andern Vortheile dieser neuen Anordnung der Bollwercke/ noch der andern innerlichen Verschantzungen/ welche man von denselben gemeiniglich gegen die Kehl-Linie zu machen pfleget/mehr erwehnen / sondern zur Erklärung dieser ein vollkommenes Bollwerck des VI. Eckes meiner grossen Royal Festung/ vorstellenden Figur schreiten/ nach welcher als nach einem General-Modell alle andere Bollwercke können fortificiret werden / weil sie untereinander in nichtes werden unterschieden seyn / als an den Veränderungen der Winckel / und unterschiedenen Längen der Linien.

Alle Wälle dieser Figur sind 7. Ruhten breit / die drey Ruhten der Brustwehren mit eingeschlossen in

denen sich auch die Mauren von dreyen Schuhen dicke abzeichnen.

Das Profil der Curtinen und Bollwercke einer Festung ist 6 Ruhten hoch von dem Fuß des Grabens biß zur flachen Oberbreite des Walles/darauf man eine Brustwehre setzet/die inwendig von sechs Schuhen hoch/ auswendig aber nur von fünffen/ welcher die andern Brustwehren alle gleiche sind.

Der grosse Graben einer Befestigung ist 16 Ruhten breit/ und drey Ruhten tieff/ wenn er noch breiter wäre/ so würde die Gegen Batterie der Feinde gar zu einer grosse Gesicht-Linie haben können / damit sie die darbey gelegene Flanque sehr verhindern könne. Ist er aber noch tieffer / so ist er desto besser/ weil er den Feinden den Untergang und Durchgang sehr schwer machet.

Die beyden Flanquen dieses Bollwerckes sind denen in der dritten Figur des vierdten Capitels gantz gleich / und wegen der Gefahr der unvermutheten Angriffe / aus Ursachen ihrer niedrigen Casematten/ sollen alda über alle erste Brustwehren der Flanquen einfache Mauren gebauet werden/ und zwar eben so hoch als die Befestigung selbst/welche alsdenn leichtlich werden niedergerissen werden/ nachdem die Gelegenheit sich ereignen wird/ euch eurer Flanquen im Fall der Belägerung zu bedienen.

Die beyden Gesicht-Linien des kleinen Bollwerckes im Centro zeichnen die Ecken der Flanque allezeit ab/ und werden den Mauren der Gesicht-Linien des gantzen Bollwercks parallel gezogen / also daß sie mit denenselbigen auch einen gleichen

Winckel machen. Der Wall derselben ist gleicher Höhe und Breite mit dem Walle der Befestigung/ so ist die Brustwehre auch gantz gleich/ und vereinigt sich mit der dritten Brustwehre der Flanquen.

Was die Breite des Grabens anlanget/ welche zwischen dem ersten und andern Walle des Bollwerckes begriffen / ist solche nicht allezeit gleich / sondern ein wenig unterschieden/ entweder nach der Art der Fortification und Polygone , mehr nach der Zeit und den Unkosten/ die Tieffe des Grabens ist von zweyen Ruhten.

Und was die Gemeinschafft des innern Walles mit dem ersten Walle des Bollwerckes anbelanget/ so sind die 4 Thore der Flanquen die bequemesten Durchgänge desselbigen / wie man in dieser Figur es klärlich siehet.

Von der grossen Contre-Scarpe ihrem Graben/ und von der kleinen Contre-Scarpe/ die ihn bedecket/ wil ich im folgenden Capitel Meldung thun/ welche in diese Figur gebracht worden/ sonst nichtes als die Form vorzustellen die sie gegen die beschützten Winckel oder die Spitzen der Bollwercke haben sollen/ und zwar in den Gesicht-Linien/ vor denen alle Linien dieser Contre-Scarpen parallel sind.

Daß ihr aber wissen möget/ wie groß der Winckel sey dieses Bollwerckes im sechs Ecke meiner Befestigung in groß Royal/ so thuet wie es auch in dem dritten Capitel ist gewiesen worden: alsdenn werdet ihr befinden/ daß er 86 Grad und 36 Minuten ist. Denn wenn ihr den Centri-Winckel des sechs Eckes 60 Grad groß von 146 Graden und 36 Mi-

nuten dem beschützenden Winckel meiner Befestigung in groß Royal abziehet / wird euch für den Bollwercks-Winckel dieses sechs Eckes noch 86 Grad und 36 Minuten übrig bleiben.

Und was endlich die Abdachung der von Erden gemachten Wälle / Aufbauung der Mauren/und so viel andere gemeine und nothwendige Sachen anbelanget/ beruffe ich mich auf die Anleitung der erfahrensten Leute / wie auch auf die unterschiedene Beschaffenheit der Erden/Steine und Ziegel. Nur dieses wil ich hinzusetzen / daß man gantz keinen andern Weg darff für die Ronden/ als die Banck der Brustwehre/ daß man die breite des Walles nicht mehr vermehren dörffe / welche ich / wenn es seyn könte/ lieber wolte kleiner haben / aus Ursachen/ daß man desto

leich-

leichter könne unter dem Grund des andern Grabens die Gegenminen verfertigen: also wenn auf alle Winckel der Bollwercke Wachhäußgen/ und in die Brustwehren Schießlöcher gemachet werden/ so werden die Ronden den Grund der Mauren leichtlich durch dieselbigen sehen können.

Das VI. Capitel
Von den halben Monden und Contre-Scarpen.

NAch den innerlichen Wercken der obenerwehnten Festungen schreite ich itzo zu den Aussenwercken/ welche über dem grossen Graben sind/ von denselbigen mit so grossem Nutzen als Umständen/ welche bey dem Grund-Riß dieser zweyen unterschiedenen Figuren zu beobachten Unterredung zu halten. Wo mein

neues Vornehmen auch in dem einen dieser vollkommenen Festungen etliche Aussenwercke vorstellet / die nur mit den Musqueten / in der andern aber solche Aussenwercke / welche mit den Stücken beschützet sind. Es sind aber die ersten Wercke / welche sich in gemeiner Anordnung der Befestigungen nach dem grossen Graben vorstellen / die halben Monden / welche zwischen den Bollwercken über den in sich gehenden Winckeln der Contre-Scarpe angeleget / die Flanquen einer Befestigung auf der Seiten gegen das Feld zu bedecken / welches nach meiner Meinung die gröste Wirckung ihrer Beschützung ist. Weil ich nun davor halte / daß sie höchstnohtwendig seyn / wil ich euch die Art weisen / selbige mit den andern Theilen dieser Grund-Risse aufzuführen. In der Stärcke dieser halben

den Monden lasse ich keinen Mangel finden/ ob gleich die Graben derselben nur von den Gesicht-Linien der Bollwercke beschützet werden/ welche doch dem Gegengeschütze der Feinde gar zu sehr in den Augen stehen/ den Durchgang von denselbigen zu verwehren. Man könte auch der einfachen Contre-Scarpen erwehnen/ daß sie nur wenig Tage können Widerstand leisten/ weil die Feinde zu ihnen fast auf einen Schuch nahe ihre Lauffgraben machen. Und dieses ists/ welches mich verpflichtet/ euch dieses Ortes/ diese neue Anordnungen der Aussenwercke vorzustellen. Die erste ist würdig genug/ sie allen dem jenigen vorzuziehen/ welches wir bißhero gesehen. Die andere ist noch viel vortrefflicher/ weil sie fast eben so gut ist/ als der erste Umkreiß einer Befestigung. Und

man muß in derselbigen weder die Mühe noch die Unkosten scheuen/ die nicht geringer sind/ als an den Hornwercken und Kronwercken/ welche weil sie so sehr zu beschützen/ als schwach sie zu der Beschützung sind/ bringen sie gemeiniglich den jenigen mehr Ungelegenheit/ welche sie erhalten wollen/ als den jenigen/ welche sie anlauffen. Wie ich nun weder diese heutiges Tages so gemeinen Aussenwercke/ noch die jenigen/ welche so schwache Mittel als die Befestigungen selbst/ welche sie verbessern/ erfunden haben/ nichts mehr achte/ werde ich mich umb sonst nichts bemühen/ als umb diese neue Lehr-Arten/ die in diesen zweyen vollkommenen Plätzen vorgestellet/ und so richtig und genaue abgemessen sind/ daß euch die Figur allein genugsam unterrichten könte.

In

In der ersten Figur.

Wird ein vollkommener Platz einer grossen Royal Festung vorgebildet/ dessen grosser Graben von 16 Ruhten breit/ durch zwey denen beyden Gesicht- und Beschützungs-Linien gleich gezogene parallel - Linien abgezeichnet/ einen in sich gehenden Winckel machet/ welcher dem beschützenden Winckel in eben dieser befestigung allezeit gleiche ist/ sie mag so viel Polygonen haben/ als sie wil.

Der halbe Monden wird gemachet über dem in sich gehenden Winckel der Contre-Scarpe durch seine zwey Kehl-Linien/ eine iede von 30. Ruhten lang / und durch seine beyden euserlichen Gesicht-Linien/ eine iede von 50 Ruhten lang/ der Winckel in der Spitze 70 Grad und 10. Minuten. Der kleine halbe Monden ziehet sich durch zwey/ den ersten

Facen gezogenen parallel-Linien in der Weite 15 gantzer Ruhten von einander. Das Profil des halben Monden ist 7 Ruhten breit/wen die Brustwehre von dreyen Ruhten dicke mit begriffen/ der Graben zwischen den beyden dienet zu sonst nichts/ als den ersten desto besser zu beschützen/ nach unsern Reguln des vorhergehenden Capitels.

Die grosse Contre-Scarpe über dem Graben der Bollwercke ist von 15 Ruhten breit/ und alle ihre Brustwehren und Wälle sind ihren Gesicht-Linien parallel.

Der Graben der Contre-Scarpe ist 12 Ruhten breit / wie auch der Graben des halben Monden von 12. Ruhten/ in den grossen Graben der Befestigung lauffend.

Was die kleine Contre-Scarpe anlanget/ welche sich ausbreitet üm al-

alle diese Graben / so ist solche 4. Ruhten breit / ihre Banck und ihre Abdachung ist / wie ins gemein alle andere.

Weil nun alle diese Masse zu den dreyen Regeln meiner Befestigungen dienen können: und zwar ohne einige Veränderung / als an der Grösse des Winckels im halben Monden / welcher zwar wenig / doch eben wie der beschützende Winckel vergeringert wird. Werde ich keine andere Forme der Aussenwercke geben / als diese in der gegenwärtigen / und ersten Figur / in welcher man auch die grosse Contre-Scarpe also angeordnet / die Contregarde nennen kan.

In der andern Figur.

Wird auch eine vollkommene Festung im mittel Royal vorgestellet / der Graben derselbigen ist 16 Ruhten breit / den zweyen Gesicht- und Beschütz-

Schützungs-Linien parallel gezogen. Er machet einen in sich gehenden Winckel/ welcher allezeit dem grossen Streich-Winckel einer Festung gleiche ist.

Die grosse Contre-Scarpe/ welche zu ringsherum um den Graben einer Festung gehet/ ist allezeit von 25 Ruhten breit/ ihr Profil ist von 7. Ruhten/ ihre Brustwehre von dreyen Ruhten/ und die übrigen 18 Ruhten für die Logirungen auf Art der Vorstädte.

Die Flanquen dieser grossen Contre-Scarpe/ begreiffen eine iede drey Brustwehren/ also/ daß die Flanquen der Bollwercke auch auf der ersten drey Stücke/ auf der andern vier und auf der dritten zwey Stücke begreiffen können/ welches in allem neun Stücke sind/ von denen die zwey eben wie auf der Flanque der ersten

Fi-

Figur im vierdten Capitel können verborgen seyn/ was aber ihre absonderliche Formen anbelanget/ werden sie leichter in der Figur zu erkennen/ und abzumessen seyn / als durch so viel verwirrete Worte zu erlernen.

Der Graben der grossen Contre-Scarpe ist 12 Ruhten breit/ welcher durch zwey seinem Walle gleichgezogene parallel-Linien / über dem in sich gehenden Winckel abgezeichnet: Von welchem sich der halbe Monde mit seinen 2 Kehl-Linien/ eine iede von 20 Ruhten/ und seinen 2 Gesicht-Linien/ eine iede von 34. Ruhten lang abbildet/ die in der Spitze einen Winckel von 67 Graden und 50 Minnuten machen.

Das Profil des halben Monden ist wie die andern; sein Graben ist 10 Ruhten breit/ und die kleine Contre-Scarpe über dem Graben der grossen

sen Contre-Scarpe und des halben Mondes mit ihren Bäncken und Abdachungen 4 Ruhten breit/ wie in allen andern.

Und weil alle diese Masse zu den dreyen Regeln einer Befestigung dienen können / ohne einige andere Veränderung/ als an der Grösse des Winckels im halben Monden / welcher in der grossen Royal-Festung vermehret/ und in der kleinen vergeringert wird wie der beschützende Winckel / werde ich gantz keine andere Forme dieser Aussenwercke geben/ als diese in gegenwertiger andern Figur.

Was die Tieffe des Grabens dieser zweyen euserlichen Befestigungen anlanget/ ist solche von zwey Ruhten / die Höhe ihrer Wälle ohne die Brustwehren von 4 Ruhten/ wenn man aber eines unter beyden erwehlen

len solte / halte ich davor / daß die grosse Contre-Scarpe der andern Manier / der ersten vorzuziehen / so wohl wegen der Bequemlichkeit ihrer Einquartierung / welche eine grosse Anzahl Volckes und Viehes / welches zwar einer belägerten Festung schädlich zu erhalten / fähig ist / als durch die starcke Beschützung / welche sie von dem Geschütze dieser Flanquen empfänget. Weil die Musqueterie in diesem Zustande nicht so bequem ist / wie es ein ieder durch seine eigene Erfahrung weiß. Jedoch ist der halbe Monden dieser ersten Befestigung nicht so sehr zu verachten / und zwar wegen der Kunst die doppelten Wälle zu beschützen / welches wir schon in dem fünften Capitel gewiesen haben.

Das VII. Capitel
Von der Zahl und dem Gebrauch der Geschütze.

WEil ich der Geschütze so offt erwehne/ wie auch der Vortheile/ welche sie in Beschützung eines Ortes verursachen / und der so vielen Flanquen/ welche derselben eine so grosse Anzahl zu begreiffen fähig sind/ wäre es unbillig/ weiter fort zu schreiben/ ohne einige Versuchung die sorgfältigen Gemühter zuvorhero wegen dieser schweren Puncten zu vergnügen. Denn ich zweiffele gantz nicht / daß die meisten sich nicht entsetzen solten über einer so grossen Anzahl Geschützes / welches zu denen also angeordneten Festungen vonnöthen scheinet / und daß in Betrachtung der Unkosten und Unbequemlichkeiten/ welche sie gemeiniglich verursachen / sie diesen Fürwurff

wurff meinen Regeln zum Nachtheil nicht alsbald entgegen setzen solten. Wie aber ihre Vernunfft-Schlüsse auf nichts können gegründet seyn/ als auf der jenigen böse Exempel/ welche sich bishero der Artillerie in Beschützung der Festungen nicht wohl bedienet haben / habe ich mich unterfangen/ euch in diesem Gespräche zu unterweisen / welches derselben rechter Gebrauch sey / und wie viel man derselben ohngefehr vonnöthen habe. Der erste nun von diesen zweyen Puncten bestehet darinnen/ nemlich die Geschütze wohl anzulegen / daß man sie sonst nirgends hin pflantze/ als wo die Beschützung am nützlichsten / so muß man auch den Vorraht des Pulvers und der Kugeln sonst nirgends hinführen / als an die nohtwendigsten Oerter. Thuet derohalben nicht wie die andern/

dern/welche indem sie die Wälle mit ihrer gantzen Artillerie bedecken/ die Feinde bald in den ersten Tagen anfangen zu grüssen mit dem grossen Geschrey ihrer Macht / und indem sie verharren in diesem Irthum/ biß daß ihre Brustwehren durch die Gegen-Batterien niedergeschossen sind/ bezeugen sie sonst nichts/ als einen falschen Schein ihrer Tapfferkeit und beharrlichen Vornehmens/ welche indem sie zum Abnehmen gelanget / so wohl durch den bösen Gebrauch der übrigen Stücke/ als durch die wenigen Verhinderungen welche die Lauffgraben der Feinde davon empfangen / befinden sie sich alsbald der Mittel einer längeren Beschützung beraubet. Denn wer weiß nicht wie leichte es sey/ sich auf der festen Erde durch gute und tieffe Lauffgraben/ welche von den Stük-

ken.

cken allezeit befreyet sind/ zu bedecken/ wie ingleichen die Bequemlichkeit die Graben ohne Gefahr durch zu gehen / wenn sie von der Artillerie nicht wohl beschützet sind. Derowegen handeln die jenigen wieder die selbständige Regel der Beschützung. Denn indem sie die gröste Macht ihrer Geschütze wieder das Feld-Lager richten/ versehen sie die Graben mit keiner Beschützung / als allein mit der Musqueterie: wieder welche solche leichte Mittel sind / daß sie wenig Schüsse der Stücken verhindern/ die Brustwehren einzureissen/ und daß Bretter von mittlerer Dicke die bedeckten Gänge sehr wohl bewehren können.

Es ist aber nicht billig/ alle diese Fehler den jenigen beyzumessen/ welche anitzo die Festungen beschützen/ weil alle die besten Befestigungen dieser

ser Zeit keine andere Flanquen haben / als die entweder so kleine / oder an der Zahl der Geschütze so schwach sind / daß sie zum wenigsten in zweyen Tagen / durch mittelmässige Batterien über den entgegen gesetzten Contre-Scarpen niedergerissen werden.

Es ist auch unnöthtig wegen der heutigen Authoren dieser Wissenschafft / die Vortheile der second-Flanque / welche über einen Theil der Curtine genommen / anzuführen / weil es gantz und gar unmöglich ist / aldar Stücke zu pflantzen / um den Grund des Grabens zu beschiessen / aus Ursachen der grossen Tieffe / und daß von denen im Felde weit abgelegenen Batterien der Belägernden die Brustwehren derselben alsbald zerstöret / oder vor die Stücke und Musqueterie untauglich gemachet

chet werden. Uber dieses werden alle ihre Polygonen von dem vier Ecke biß zum sechs Ecke/ von welchen die fürtrefflichsten Festungen herkommen/ dieser Beschützung der Curtine beraubet/ oder es wird ihnen dadurch wenig geholffen: Weil ihre Flanquen auf der Verlängerung der Curtine perpendicular und zurücke gezogen sind. Dannenhero es auch kömpt/ daß die andere Brustwehre derselben den Graben des Bollwerckes / den es beschützet/ kaum sehen kan / als nur aus einem eintzigen seiner Schießlöcher. Dieses hat mich rahtsam gedaucht/ über die in meinem ersten und andern Capitel angeführten Sachen/ dieses Ortes beyzusetzen/ um die jenigen meiner neuen Erfindungen mehr fähig zu machen/ wieder welche sie sich gewöhnet haben aufzulehnen/ und zwar mehr

durch

durch Widerspänstigkeit und tadelen/ als durch die Erkentnüß oder sich zu unterrichten.

Was die Anzahl der Stücke / so zur Beschützung meiner Befestigung vonnöhten / anlanget/ wird es mir nach denen oben schon erkläreten Sachen/ wie auch nach denen/ welche ich in nachfolgenden setzen/ nicht schwer fallen / euch darauf zu antworten. Nemlich / daß nicht die Mänge der Bollwercke/ sondern die Mänge der Anfälle die Zahl der Geschütze in den belägerten Oertern bestimmen soll.

Daß die grösten und mächtigsten Armeen niemahls mehr als aufs meiste zwey Anfälle gethan/ nicht durch die Betrachtung der überfallenen Oerter/ sondern durch die Unmöglichkeit/daß man derselben mehr thun könne/ sonderlich wieder die

Be-

Befestigungen / welche den meinen gleiche sind.

Daß man wieder zwey Angriffe nicht mehr andeuten muß als zwey Flanquen / indem alle andere euch gantz unnützlich sind.

Daß alle Flanquen an allen Polygonen meiner dreyen Royal-Festungen gleicher Grösse sind / und in dem Raume der Brustwehren / welche alle über den Beschützungs-Linien perpendicular sind / funfzehen Stükke grosses Geschützes begreiffen.

Und weil dreyßig Stücke genug sind zur Beschützung eines ieglichen Ortes / was es auch vor einer sey / wenn sie auf diese Art angeleget.

Im Anfange der Belägerung pflantzet sie an einem Theile der grossen Contre-Scarpe oder der Bollwercke / die Feinde zu zwingen / daß sie sich von dem Orte weiter entfernet

net legen/ die Umbschantzungen weiter ausstrecken/ die Lauffgraben von weitem anfangen/ und die Geschütze nach der Eröffnung ihrer Umschantzungen des Lagers stellen müssen/ umb die Zeit zu verlängern/ und ihnen mehr Unkosten zu verursachen.

Daß ihr hernach die Munition nicht unnützlich verthuet / und noch darzu die Stücke erhitzet/ aus Furcht daß sie zerspringen möchten/ so ziehet sie zurücke von euren Wällen/ nachdem die Brustwehren derselben für die Artillerie schon gar zu sehr werden darnieder gerissen seyn.

Wenn dieses geschehen/ ungeachtet ihre Räder und Lavetten durch die Gegengeschütze zernichtet sind/ so lasset sie in die drey Casematten führen/ und über die Ohrläpchen der Flanquen/ welche bestimmet sind/ die Gesicht-Linien der Bollwercke/ und

die

die angefallenen Contre-Scarpen zu beschützen.

Daß aber eure Stücke von den Casematten nicht so bald abgesetzet/ oder durch die grosse Gewalt der Gegengeschütze/ welche die Feinde über die Contre-Scarpe werden gebrauchen müssen/ untauglich gemachet werden/ so leget sie nur bloß auf ein Lager von Rasen hinter die Brustwehre/ und zwar auf halb entzwey geschlagenen Rollen/ daß ihr sie desto leichter mit Seilen und Stricken bewegen/ sie nach der Seiten der Schießlöcher zurücke ziehen/ und mit weniger Gefahr und Mühe laden könnet. Verschaffet auch/ daß ihre Schießlöcher enge/ und die Brustwehren derselben durch der jenigen Fleiß/ welche hierzu geordnet/ bald wieder ergäntzet werden. Wenn diese von Rasen und Erden gemachten

La-

Lager nicht einem ieden belieben / so sollen zum wenigsten die Lavetten dieser Artillerie der Flanquen auf vier kleinen Rollen stehen / und zwar niedriger als das Stücke und nicht so bald entdecket zu seyn.

Wenn ihr diesen 30 Stücken ein iedes von 24 Pfunden / noch 10 andere von 12 / ja nur von 6 Pfunden hinzu thuet / werdet ihr des Geschützes überflüssig haben zur Beschützung der vollkommensten unter meinen Festungen / weil ihr auf den Flanquen eurer Bollwercke eine gute Anzahl der jenigen werdet pflantzen können / derer ihr euch auf den Flanquen der grossen Contre-Scarpe werdet bedienet haben. Daß euch aber diese Zahl von 40 Stücken für einen Ort / dessen Wichtigkeit so viel Wercke verdienet / nicht erschrecke / weil ich mehr als 30 Befestigungen anführen kön-

könte und mehr denn 20 Schiffe/ welche derselben noch mehr haben. Jedoch wenn die Geschütze eurer also angestelleten Festung sich nicht zu solcher Zahl erstrecketen/ müsset ihr dieselbigen auf allem Fall sparen/ und die übrigen Brustwehren eurer Flanquen mit einer guten und starcken Musqueterie erfüllen/ wie ihr allezeit und an allen Orten thun werdet/ wenn ihr werdet Mangel haben an euren Geschützen und Krieges-Vorraht.

Das IIX. Capitel

Von den Unkosten der Befestigung.

DIe andern Schwerigkeiten/ welche sich noch über der Hauptsache dieser Befestigungen werden befinden/ werden gewiß wieder die allzugrossen Unkosten seyn/

die sie; wie es anfänglich scheinet/ denjenigen verursachen werden / die sie werden wollen zu Wercke stellen / so wohl wegen der Grösse der Bollwercke / der zweyfachen Wälle / und der Forme der Flanquen / als wegen so vieler Graben / und der so grossen Contre-Scarpe/ welchem wir itzo genung zu thun / versuchen werden/ indem wir auch noch diese andere Verhinderung / durch die Vergleichung der Wercke meiner Plätze/ mit den jenigen der aller approbirtesten Festungen werden zu nichte machen.

Ubereinstimmung des fünf Ekkes meiner mitlern Royal-Festung / mit der sechs ekkichten / des Ritters von Ville.

DJe sechs eusserlichen Seiten des sechs

sechs Eckes dieses Frantzösischen Autoris kommen auf 928 Ruhten/ und die fünf Seiten des fünf Eckes meiner mitleren Royal-Festung auf 900 Ruhten/ und deshalben sind sie gleiches Umkreisses.

Die Gesicht-Linien seiner Bollwercke sind von 38 Ruhten 4 Schuhen/seine Flanquen von 20 Ruhten/ seine Curtine von 80 Ruhten / und deshalben hält eine iede Gesicht-Linie seines sechs Eckes 197 Ruhten 2 Schuhe: Und der gantze Umkreiß dieser Mauren 1184 Ruhten.

Die Gesicht-Linien meiner Bollwercke sind von 55 Ruhten / meine Flanquen von 24/ meine Curtine von 60 Ruhten 4 Schuhen / und deshalben hält eine iede Gesicht-Linie des fünf Eckes meiner mitleren Royal-Festung 218 Ruhten 4. Schuhe / und der gantze Umkreiß

dieser Mauren 1093 Ruhten zwey Schuhe weniger als die andere 90. Ruhten 4. Schuhe.

Ubereinstimmung des fünf Ekkes meiner grossen Royal-Festung mit dem sechs Ecke des Samuel Marolois.

DIe sechs euserlichen Seiten des sechs Eckes dieses Holländischen Autoris kommen auf 973. Ruhten/ und die fünf Grund-Linien des fünf Eckes meiner grossen Royal-Festung auf 1000/ und deshalben sind sie fast gleiches Umkreises.

Die Gesicht-Linien seiner Bollwercke sind von 48 Ruhten/ seine Flanquen von 20 Ruhten/ seine Curtine von 72 Ruhten/ und deshalben hätte eine iede von den Gesicht-Linien seines sechs Eckes 208 Ruhten / und der

der gantze Umkreiß dieser Mauren 1248 Ruhten.

Die Gesicht-Linien meiner Bollwercke sind von 60 Ruhten / meine Flanquen von 74 Ruhten 2 Schuhen / meine Curtine von 70 Ruhten 5 Schuhen. Und deshalben hält eine jede von den Gesicht-Linien des fünf Eckes meiner grossen Royal-Festung 239 Ruhten 3 Schuch / und der gantze Umkreiß dieser Mauren 1197 Ruhten 3 Schuch / weniger als die andere 50 Ruhten drey Schuch.

Ubereinstimmung des neun Eckes meiner mitlern Royal-Festung mit dem zehen Ecke des Ritters von Ville.

DJe zwölff euserlichen Seiten des zwölff Eckes dieses Autoris kommen auf 1680 Ruhten / und

die neun Grund-Linien des neun Eckes meiner mitleren Royal-Festung auf 1620 Ruhten/ und deshalben fast von gleichem Umkreisse.

Die Gesicht-Linien seiner Bollwercke sind von 34 Ruhten/ vier Schuhen/ seine Flanquen von 20. Ruhten/ seine Curtine von 80 Ruhten/ und deshalben hält eine iede von den Gesicht-Linien seines 12 Eckes 189 Ruhten zwey Schuch/ und der gantze Umkreiß seiner Mauren 2272 Ruhten.

Die Gesicht-Linien meiner Bollwercke sind von 55 Ruhten/ die Streich-Linien von 24/ die Curtine von 60 Ruhten 4 Schuhen/ und deshalben hält eine iede von den Gesicht-Linien des neun Eckes meiner mitleren Royal-Festung 218 Ruhten 4 Schuch/ und der gantze Umkreiß dieser Mauren 1968 Ruhten weni-

ger

ger denn die andere 304 Ruhten.

Ubereinstimmung des neun Eckes meiner grossen Royal-Festung mit dem zwölf Ekke des Marolois.

DJe 12 euserlichen Seiten des 12 Eckes dieses Autoris kommen auf 1862 Ruhten/ und die neun Grund-Linien des neun Eckes meiner grossen Royal-Festung auf 1800 Ruhten/ und deshalben sind sie fast gleiches Umkreisses.

Die Gesicht-Linien seiner Bollwercke sind von 48 Ruhten. Seine Flanquen von 24 Ruhten 2 Schuhen/ seine Curtine von 70 Ruhten 5. Schuhen/ und deshalben begreifft eine jede Gesicht-Linie des neun Ekkes meiner grossen Royal-Festung in sich 239 Ruhten/ 3 Schuhe. Die Gesicht-Linien meiner Bollwercke

sind von 60 Ruhten / meine Flanquen von 24 Ruhten 2 Schuhen / meine Curtine von 70 Ruhten fünf Schuhen / und darum begreifft eine jede Gesicht-Linie des neun Eckes meiner grossen Royal-Festung in sich 239 Ruhten 3 Schuch / und der gantze Umkreiß 2155 Ruhten 3 Schuhe / weniger als die andere 436 Ruhten 3 Schuhe.

Ubereinstimmung meiner grossen Royal-Festung des Ritters von Ville / seiner über eine gleiche Seite von sechshundert Ruhten lang.

DJe euserlichen Seiten der Befestigung dieses Autoris sind von 120 Ruhten / und deshalben kommen ihrer fünf von diesen Gesicht-Linien auf 600 Ruhten / wenn sie auf einer geraden Linien begriffen sind.

Die

Die Grund-Linien meiner Befestigung in groß Royal / sind eine jede zweyhundert Ruhten / und deshalben sind ihrer drey von ihren Gesicht-Linien eben auch sechshundert Ruhten / wenn sie auf einer geraden Linien begriffen.

Die Gesicht-Linien seiner Bollwercke / sind 28 Ruhten 2 Schuhe / seine Flanquen von zwantzig Ruhten / seine Curtine von achzig Ruhten / und deshalben ihrer fünf von diesen Gesicht-Linien über eine gerade Linie gezogen / 176 Ruhten vier Schuhe / und alle ihre Mauren 883 Ruhten 2 Schuhe.

Die Gesicht-Linien meiner Befestigung in groß Royal halten eine jede 239 Ruhten drey Schuhe / alle Mauren von dreyen Gesicht-Linien 718 Ruhten und drey Schuhe weniger als die andern hundert und

vier- und sechzig Ruhten/ und noch fünf Schuhe.

Ubereinstimmung meiner Befestigung im mittel Royal/ mit eben dieses Ritters von Ville seiner über eine gerade Linie von 360 Ruhten lang.

IN vorhergehendem Exempel/ nehmen die fünf Gesicht-Linien der Befestigung dieses Autoris / in eine gerade Linien gesetzet/ drey hundert und sechzig Ruhten neben einander ein/ und haben an ihren Mauren mit allem 530 Ruhten.

Da nur zwey Gesicht-Linien von meiner mitleren Befestigung eben diese grade Linie von 360 Ruhten einnehmen/ und haben in allem an der Maure nicht mehr als 437 Ruhten 2 Schuhe weniger als die andere 92 Ruhten/ 4 Schuhe.

Weil

Weil nun eben diese Proportiones auch mit des Marolois seinen über eine gerade Linie gezogen / fast übereinstimmen / wil ich derer nicht weiter erwehnen / indem ich durch diese Exempel genugsam zu erkennen gebe / wie man alle andern Ubereinstimmungen dieser unterschiedenen Festungen wissen könne / nur was die Unkosten anbelanget / wollen wir davon in diesem Capitel handeln.

Was die Vergleichung der Wercke meiner Flanquen mit der andern ihren anlanget / könnet ihr sie auf solche Art machen. Setzet die Höhe der Mauren und Wälle / in allem sechs Ruhten / denn die Flanquen haben entweder nur einen eintzigen Wall oder Maure von sechs Ruhten hoch / welche einen Wall von gleicher Höhe beschützet / oder sie haben zwey Mauren / eine jede von drey

Ruhten hoch / welche auch einen gleich hohen Wall beschützen / oder ja dreye wie die meinigen / eine jede von zwey Ruhten hoch / welche eben auch einen Wall von dergleichen Höhe beschützen. Derowegen sind die Unkosten derselben in diesen dreyen Arten der Flanquen gleiche / und zwar durch die Ubereinstimmung der Proportionen einer Mauren von sechs Ruhten hoch / welche einen gleich hohen Wall zu beschützen fähig ist / mit der Proportion zweyer Mauren von drey Ruhten hoch mit ihrem Walle / oder ja dreyer Mauren von zwey Ruhten mit einem eben so hohen Walle / deswegen weil auch ihre Gründe unter einander sollen gleiche / und proportioniret seyn.

Was die Ubereinstimmung meiner Aussen-Wercke mit aller andern ihren anlanget / welche itzo in so hohen

hein Wehrte sind / werdet ihr solche leichtlich finden / wenn ihr die eintzige Gesicht-Linie meiner Aussenwercke / welche in der andern vollkommenen Befestigung des sechsten Capitels beschrieben / mit einer Gesicht-Linie der andern Autoren vergleichet / welche am besten fortificiret ist.

Der halbe Monden / welcher die Flanquen meiner grossen Contre-Scarpe bedecket / ist von den halben Monden der andern wenig unterschieden / er wird vor die Curtinen geleget: Und deshalben ist er von gleichen Unkosten mit den andern.

Die beyden Gesicht-Linien meiner grossen Contre-Scarpe / welche zwischen den beyden beschützten Winckeln begriffen / und biß zur letzten Brustwehre ihrer Flanquen gezogen / halten zum meisten dreyhundert Ruhten an dem Walle. Also daß

der grösten und vollkommensten Hornwercke/ ohne die Kronwercke/ auf welche itzo in den Aussenwercken viel gewendet wird/ von der Figur meiner Aussenwercke im sechsten Capitel nicht viel unterschieden sind/ und zwar desto weniger/ weil die einfache und letztere Contre-Scarpe meiner vollkommenen Befestigungen sich nur halb so weit ausbreitet als der andern ihre/ wegen des grossen Umkreisses/ welchen sie um so viel unterschiedene und grosse Wercke machet.

Und was die Unkosten der doppelten Wälle meiner Bollwercke anbelanget/ könnet ihr solche bis auf bequemere Zeit versparen/ indessen aber könnet ihr derselben Graben ausführen: Denn was die Wälle anbelanget/ werdet ihr solche anfangen zu machen/ indem ihr über den Bollwercken arbeitet/ sintemahl ihr

euch

euch der aus dem grossen Graben geführten Erde bedienet/ welche noch überflüssig/ den ersten Wall meines Bollwerckes aufzuführen/ der aufs meiste nur sieben Ruhten breit ist.

Jedoch können diese Unkosten durch die Ersparung meiner auswendigen Befestigungen ersetzet werden/ wenn ich sie mit den andern vergleiche. Denn weil die fünf Ecke meiner grossen und mitleren Royal-Festung übereinkommen/ und so einen grossen Umkreiß einnehmen als die sechs Ecken der oben erwehnten Autoren / so geschiehet es dahero/ daß eben diese ihre Festungen eine Gesicht-Linie der euserlichen Befestigung mehr haben/ als die meinigen/ welches dreyhundert Ruhten an dem Umschweiff austräget / so wohl an den halben Monden/ als auch an andern Horn- und Kronwercken.

Daß

Daß also die dreyhundert Ruhten mit den Ruhten der andern Wälle in den fünf Bollwercken meiner fünf Ecke fast übereinkommen.

Diese Sparsamkeit nun wird sich zu meinem Vortheil desto mehr befinden/ wie viel mehr die Zahlen der Polygonen werden zunehmen/ und damit dieses Capitel nicht ohne ein beygefügtes Exempel ausgehe / wil ich noch einmahl die neun Ecke meiner grossen und mitleren Royal-Festung/ mit der zwölf Ecke eben dieser Autoren nach ihrer Ubereinstimmung vergleichen.

Die Festungen mit zwölf Bollwercken haben drey Polygonen mehr/ als die jenigen von 9 Bollwercken/ und derowegen haben sie auch in ihren Aussenwercken fast tausend Ruhten mehr. Da die neun kleinen Bollwercke meiner Befestigungen zum

mei-

meisten an dem Walle auf sechshundert Ruhten kommen.

Eben diese Gleichheit wird mir noch mehr vortheilhafftiger seyn / in der Ubereinstimmung eben dieser Befestigung / welche auf eine gerade Linien getragen / nicht nur allein in Beobachtung der Ersparung / sondern auch der Stärcke / weil die Irthümer der approbirtesten Festunnen in keinem andern / als in diesem Fall sich augenscheinlicher entdecken / sintemahl alle die Graben ihrer Bollwercke nur von einem Theile ihrer Curtine / und niemahls von den anstreichenden und in sich gehenden Flanquen beschützet werden / welche doch zu diesem Gebrauch alleine bestimmet sind / wie solches genugsam bekant ist; Sintemahl ich es schon von unterschiedenen befestigten Oertern / und zwar der berühmtesten Autoren /

toren/ sonderlich aber von ihren Regular Festungen gesaget habe.

Das IX. Capitel
Von den Regular vier Ecken.

DJe vier Ecke/ob sie schon was ihre Befestigungen anlanget/ Regular sind/ kommen sie doch gantz nicht in die Zahl der vollkommenen Befestigungen. Weil die Eröffnung ihrer beschützten Winckel niemahl über sechzig Grad kömmet/ noch die Länge der Streich-Linien iemahls über 15 Ruhten schreitet. Der erste von diesen Mängeln kan durch keinen Fleiß überwunden werden / und dennoch wird er nicht so sehr beobachtet / weil die Zerstörungen der Bollwercke nicht mehr mit Geschütze/ sondern durch Minen geschehen. Was den andern anbelanget/ halte ich denselbigen vor wichti-

ger:

ger: und wegen der Nachfolge/ welche allezeit davon entstehet / so düncken mich die also angelegten Festungen von vier Bollwercken/ nicht viel besser zu seyn/ als einfache und grosse Feldschantzen / welche mit guten Graben und Contre-Scarpen umgeben. Damit ich aber den schwachen Flanquen dieser vier eckichten Festungen / welche wir so offters angegriffen/ und mit so grossem Fleiß eingenommen / zu Hülffe komme / wil ich allezeit meinen Regeln folgen / und indem ich eben diese Ordnung meiner Regular-Festungen in acht nehme / wil ich euch in diesem Orte weisen / wie ihr die drey vollkommensten vier Ecke / welche ich machen kan / leichtlich sollet auf-führen / und zwar das erste für die Befestigung in groß Royal / über die Basin oder Seiten von 200 Ruhten/

wel-

welches wegen dieser Flanquen 22. Ruhten breit/ allen andern meiner Polygonen an der Stärcke gleiche ist.

Das andere vier Ecke für die Befestigung in mittel Royal/ über die Basin oder Seiten von 180 Ruhten: Und das dritte für das vier Ecke in klein Royal über die Basin oder Seiten von 160 Ruhten/ von welchen allhier die Regeln und Figuren zu beschauen.

Ein vier Eck in groß Royal aufzuzeichnen.

Ziehet die Grund-Linie AB von zweyhundert Ruhten lang/ und theilet sie in dem Punct D in zwey gleiche Theile. Hernach die perpendicular-Linie DC von 27 Ruhten/ nachfolgends so ziehet die beyden Beschützungs-Linien/ eine aus dem Punct A durch das C bis zum N/ und

und die andere aus dem Puuct B durch das C bis zum M alle beyde von rechtmässiger Länge.

Wenn dieses geschehen/ so zeichnet eben auf dieser Linien der Beschütz-ung die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke/ als A E und B F eine je-de von sechzig Ruhten/ alsdenn die beyden Complemente der Beschütz-ungs-Linien C M und C N eine jede von 38 Ruhten / und nachfolgends so ziehet die beyden Linien der Flan-quen E M und F N und die Curtine M N wie ingleichen die halben Dia-metros / A O und B O einen jeden von 141. Grad 3./. so werdet ihr al-le Theile haben einer also angestelle-ten Befestigung.

Die Gesicht - Linien der Boll-wercke A E und D F von 60 Ruhten. Die Flanquen E M und F N von 22 Ruhten / die Curtine M N von

73 Ruhten 2 Schuhen. Die Beschützungs-Linien AN und BM von 141 Ruhten 4 Schuhen / die Semidiametros AO und BO von 141. Grad 3. /. und der beschützende Winckel ACB von 149 Graden und 46 Minuten. Von welchem / wenn ihr den Centri Winckel 90. Grad abziehet / werden euch noch 59 Grad und 46 Minuten übrig bleiben für die Bollwercks-Winckel dieses ersten vier Eckes / welches ihr verfertigen werdet / wenn ihr nur eben diese Regel in acht nehmet / und eben diese Linien über eine iede dieser vier Seiten von zweyhundert Ruhten ziehet.

Ein vier Eck in mittel Royal aufzuzeichnen.

Ziehet die Grund-Linien AB von 180 Ruhten lang / und theilet sie in

zwey

zwey gleiche Theile in dem Punct D. nach diesem die perpendicular-Linie DC von 24 Ruhten / hernach so ziehet die beyden Beschützungs-Linien / eine aus dem Punct A durch das C biß ins N / und die andern aus dem Punct B durch das C in das M alle beyde von gebührender Länge.

Wenn dieses geschehen / so zeichnet eben auf dieser Linien der Beschützung die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF eine iede von 55 Ruhten / alsdenn die beyden Complemente der Beschützungs-Linien CM und CN eine iede von 33. Ruhten / hernach so reisset die beyden Flanquen EM und FN / und die Linie der Curtine MN / so werdet ihr alle Theile einer also angestellten Festung haben.

Die Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF von 55 Ruhten / die

Streich-

Streich-Linien EM und FN von 19 Ruhten 1 Schuch. Die Curtine MN von 65 Ruhten 4 Schuhen/ die Beschützungs-Linien AN und BM von 126 Ruhten und 1 Schuch. Und der beschützende Winckel ACB von 150 Graden 8 Minuten/ von welchem/wenn ihr den Centri-Winckel 90 Grad abziehet / werden euch übrig bleiben 60 Grad und acht Minuten für die Bollwercks-Winckel dieses andern vier Eckes / welches ihr verfertigen werdet/ indem ihr eben diese Linien auf eine iede dieser Seiten von 180 Ruhten ziehet.

Ein vier Ecke in klein Royal aufzuzeichnen.

Ziehet die Basin AB von 160 Ruhten lang/ und theilet sie im Puncte D in zwey gleiche Theile / alsdenn die Perpendicular-Linie DC von

21. Ruh-

21 Ruhten / und nachfolgends die beyden Beschützungs-Linien / eine aus dem Punct A durch das C bis zum N, die andern aus dem Punct B durch das C bis zum M, alle beyde von rechtmässiger Länge.

Wenn dieses geschehen / so zeichnet über eben diesen Beschützungs-Linien / die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF eine iede von 45 Ruhten / hernach so ziehet die beyden Complementa der Beschützungs-Linie CM und CN ein iede von 33 Ruhten / und alsdenn so ziehet die beyden Streich-Linien EM und FN und die Linie der Curtine MN, so werdet ihr alle Theile haben dieser Gesicht-Linie einer also angestelleten Befestigung.

Die Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF von 45 Ruhten / die Flanquen EM und FN von 18.

Ruhten 3 Schuhen / die Curtine MN von 63 Ruhten 5 Schuhen / die Beschützungs-Linien AN und BM von 115 Ruhten 5 Schuhen. Und der beschützende Winckel ACB von 150 Grad 36 Minuten / von welchem / wenn ihr den Centri-Winckel 90 Grad abziehet / werden euch 60 Grad und 36 Minuten übrig bleiben für die Bollwercks-Winckel dieses dritten vier-eckes / welches ihr verfertigen werdet / indem ihr eben diese Regel werdet in acht nehmen / und eben diese Linien auf eine jede dieser vier Seiten von 160 Ruhten ziehen.

Was die Forme der Flanquen dieser dritten vier-eckichten Festungen anlanget / werdet ihr derselben Modell finden in dem vierdten Capitel / und zwar in der Figur der Flanquen des fünf-eckes meiner Befestigung in klein Royal ohne einigen andern

Un-

Unterscheid als an der Breite/wo die erste Brustwehre der Casematten sich nach der ersten Streich-Linie anfänget/wegen der kürtze der halben Kehl-Linien/ wie man es augenscheinlich und mit solcher Richtigkeit in diesen beyden gegenwärtigen Figuren siehet/ eben als wie die innerliche Forme ihrer Bollwercke/ und die Wercke ihrer euserlichen Befestigungen.

Im Bollwercke des vier Eckes in groß Royal sind die halben Kehl-Linien nicht grösser als 22 Ruhten/ und die Breite der zurücke gezogenen Flanque nur von 11 Ruhten / dennoch aber ist sie fähig in ihrer Brustwehre 13 Stücke grosses Geschützes zu begreiffen/ und zwar die zwey verborgenen Stücke ihrer Zwerch-Linie mit eingeschlossen/ eben als wie in der Flanque des fünf-eckes der kleinen Royal-Festung.

Im Bollwercke des mitleren vier-Eckes sind die halben Kehl-Linien nicht grösser als 19 Grad und 1. Schuch / und die Breite der zurücke gezogenen Flanque nur 10 Ruhten. Welche doch in ihren dreyen Brust-wehren 11 Stücke grosses Geschützes begreiffet/wenn die beyden verborge-nen Stücke auch mit eingeschlossen sind.

Und im vier Ecke des Bollwerckes in klein Royal sind die halben Kehl-Linien nicht über 18 Ruhten 3 Schu-he/die Breite der zurücke gezogenen Flanque ist nur 9 Ruhten / nichts desto weniger aber ist sie fähig ge-nung in ihren ersten zweyen Brust-wehren und in der Helffte der dritten 9 Stücke grosses Geschützes in sich zu halten / die 2 verborgenen Stücke eben als wie in den andern mitbe-griffen.

Die

Dieses sind so vortheilhafftige Anmerckungen für meine Befestigungen/ daß die schwächeste und unvollkommenste von allen meinen Befestigungen ohne Zweiffel viel stärker ist/ als die allerbesten und vortreflichsten der jenigen/ welche itzo anzugeben im Brauche sind.

Die Aussenwercke/ welche in der ersten Figur dieses Capitels vorgebildet/ bestehen in halben Monden/ derer halbe Kehl-Linie von 26 Ruhten/ die Gesicht-Linie von 50 Ruhten/ welche in ihren Spitzen einen Winckel machen von 60 Graden und 16 Minuten/ und in den Contre-Scarpen oder Contregarden 15 Ruhten breit sind/ denen jenigen der ersten vollkommenen Befestigung im sechsten Capitel nicht ungleich/ alwo ihr auch alle Abmessungen der Graben/ Wälle und Brustwehren

für diese drey vier Eckichten Plätze finden werdet/ iedoch wo ihr nicht in der Ordnung ihrer Aussenwercke das jenige in der andern vollkommenen Befestigung eben dieses Capitels werdet vorziehen.

Man darff gantz kein ander Maß für die Aussenwercke des andern viereckes als das jenige von dem ersten: Was aber das dritte anlanget / so haben die halben Kehl-Linien der halben Monden 21 Ruhten/ die Gesicht-Linien 40/ und die Winckel der Spitze 61 Grad und 2 Minuten/ endlich auch die Contregarden nur 12 Ruhten an der Breite: Das übrige ist wie in den andern.

Das X. Capitel
Von den Zangen.

NAchdem ich alles das jenige/ was die drey Ordnungen meiner

ner Befestigungen anlanget/nicht oh-
ne sonderbahren Fleiß verrichtet/ wil
ich euch anitzo / und zwar noch ehe
ich zu den Irregular-Festungen
schreite/ die dreyerley Formen mei-
ner Zangen erklären/ welche ich/ we-
gen der unterschiedenen Begebenhei-
ten/ welche alle Tage in dieser Kunst
hervorkommen / vor die allervoll-
kommensten und nohtwendigsten hal-
te/ es geschehe entweder wegen der
natürlichen Gelegenheit der von dem
Meer und Ufern/ oder auf den hohen
Bergen von den gähen Abstürtzun-
gen geschlossenen Oerter/ es geschehe
entweder den Umkreiß einer Irre-
gular-Festung durch kürtzere Bases
als die meinigen drey vorhergehen-
den zu umbschliessen und zu verferti-
gen / oder die Spitze der Brücke /
oder endlich die gar zu grosse Länge
einer alten Maure der Stadt zu be-

decken. Eine Tenaille oder Zange nun ist nichts anders/ als eine Gesicht-Linie einer Befestigung / welche von zweyen Flächen der Bollwercke/ von zweyen Streich-Linien und einer Curtine gemacht ist: Sie ist aber durch zwey parallel-Linien von solcher Länge/ wie es die Nohtwendigkeit eines Ortes erfordert/ zur rechten und lincken beschützet. Und weil mein Vorhaben allezeit das jenige ist/ der Mühe der jenigen/ welche sich dieser Wissenschafft ergeben / oder in derselbigen arbeiten/ abzuhelffen / werden uns diese drey Figuren der Zangen in diesem Orte fürgestellet / und zwar über eben so viel Grund-Linien von unterschiedener Länge. Die erste von 140. Ruhten/ die andere von 120 Ruhten/ und die dritte von 100 Ruhten / daß ihr so leichte als richtig so viel Ge-

sicht-

sicht-Linien der Befestigungen machen könnet / als ihr unterschiedene gerade Linien haben werdet von 100. Ruhten biß zu der Länge von 200 Ruhten/welche das Maß ist der ersten Regel meines dritten Capitels / von dem ich allezeit die proportionirten Theile der 4 Haupt-Linien der Aufführung meiner sechserley Arten nehme/ wie euch dieses schon im Ende des dritten Capitels gewiesen worden.

Die erste Zange aufzureissen.

Ziehet die Grund-Linie A B von 140 Ruhten lang / und theilet sie in zwey gleiche Theile in dem Punct D, hernach die perpendicular-Linie DC von 25 Ruhten/ nachfolgends ziehet die beyden Linien der Beschützung eine aus dem Punct A durch das C bis ins N, und die andere aus dem Punct

B durch das C biß ins M, alle beyde von rechtmässiger Länge.

Wenn dieses geschehen / so zeichnet über eben diesen Beschützungs-Linien die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF, eine iede von 40 Ruhten: Alsdenn die beyden Complemente der Beschützungs-Linien CM und CN eine iede von 27. Ruhten / und nachfolgends ziehet die beyden Flanquen EM und FN, wie auch die Linie der Curtine MN, so werdet ihr alle Theile haben der Gesicht-Linien in solcher Befestigung.

Die Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF von 40 Ruhten / die Flanquen EM und FN von 21 Ruhten 5 Schuhen / die Curtine MN von 50 Ruhten 5 Schuhen / die Beschützungs-Linien AN und BM von 101 Ruhte 2 Schuhen / und der beschützende Winckel ACB von 140.

Grad und 48 Minuten.

Die andere Zange aufzuzeichnen.

Setzet die Grund-Linie A B von 120 Ruhten lang / und theilet sie aus dem Punct D in zwey gleiche Theile/ hernach die Perpenpicular-Linie D C von 24 Ruhten / und nachfolgends ziehet die beyden Linien der Beschützung eine aus dem Punct A durch das C bis zum N, die andere aus dem Punct B durch das C bis ins M, alle beyde von rechtmässiger Länge.

Wenn dieses geschehen/ so zeichnet auf eben diesen Beschützungs-Linien die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke A E und B F eine iede von 36 Ruhten / hernach die beyden Complemente der Beschützungs-Linie C M und C N ein iedes von 21 Ruhten / nachmahls ziehet die beyden

Flanquen EM und FN und die Curtine MN, so werdet ihr alle Theile dieser Gesicht-Linie einer solchen Befestigung haben.

Die Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF von 36 Ruhten/ die Flanquen EM und FN von 19. Ruhten 5 Schuhen / die Curtine MN von 39 Ruhten / die Beschützungs-Linien AN und BM von 85. Ruhten 4 Schuhen / und der beschützende Winckel ACB von 136. Grad und 24 Minuten.

Die dritte Zange aufzuzeichnen.

Ziehet die Basin AB 100 Ruhten lang/ und theilet sie in 2 gleiche Theile in dem Punct D, hernach die perpendicular-Linie DC von 23 Ruhten: Und nachfolgends ziehet die beyden Beschützungs-Linien/ eine

aus

aus dem Punct A durch das C bis ins N, die andere aus dem Punct B durch das C bis zum M, alle beyde von rechtmässiger Länge.

Wenn dieses geschehen / so zeichnet über eben diesen Beschützungs-Linien die beyden Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF, eine iede von 32 Ruhten: Nach diesem die beyden Complemente der Beschützungs-Linien CM und CN / eine iede von 15. Ruhten / und nachfolgends so ziehet die beyden Linien der Flanquen EM und FN und die Linie der Curtine MN, so werdet ihr alle Theile dieser Gesicht-Linie haben in einer also angestelleten Befestigung.

Die Gesicht-Linien der Bollwercke AE und BF von 32 Ruhten 2 Schuhen / die Flanquen EM und FN von 17 Ruhten 3 Schuhen / die Curtine MN von 27 Ruhten 2.

Schuhen: Die Beschützungs-Linien AN und BM von 70 Ruhten und der beschützende Winckel ACB von 130 Grad und 36 Minuten.

Was die Forme der Flanquen dieser dritten Zangen anbelanget/ sol deren Modell in der Figur des fünfeckes der mitleren Royal-Festung im vierdten Capitel und zwar ohne einigen andern Unterscheid als an der Breite genommen werden.

In der grossen Zange sol die Breite der zurücke gezogenen Flanque von 11 Ruhten seyn/ und derohalben geschickt genug 13 Stücke grosses Geschützes in ihren dreyen Brustwehren zu begreiffen/ die 3 verborgenen Stücke gleich wie in der fürgestelleten Figur mit eingeschlossen.

In der mitleren Zange sol die Breite der zurücke gezogenen Flanque von 10 Ruhten seyn/ damit sie fähig

ist

ist in ihren 3 Brustwehren 12 Stücke grosses Geschützes zu halten/ die 3. verborgenen Stücke/ eben als wie in den andern Haupt-Wercken mit eingeschlossen.

Und in der kleinen Zange kan die Breite der zurücke gezogenen Flanque nur 8 Ruhten seyn/ und dennoch ist sie fähig in ihren 3 Brustwehren 10 Stücke grosses Geschützes zu halten/ die 3 verborgenen Stücke mit eingeschlossen/ eben als wie in dem vorgestelleten Exempel.

Also/ daß die Gütte dieser dreyen letzteren Anordnungen/ der auf die Vortheile der Flanquen gegründeten Befestigungen/ denen meiner dreyen ersteren Regeln an der Vortrefflichkeit nichtes würde nachgeben/ wenn nicht die Längen der Beschützungs-Linien in diesen etwas kleiner wären.

Wel-

Welches mich auch verpflichtet die grosse Zange den andern beyden vorzuziehen/ als welche ich mit Recht und Billigkeit nicht rahten kan/ als nur zu den gar zu enge eingeschlossenen Oertern/ da es die Unmöglichkeit nicht zulässet / daß man dieselben könne weiter ausstrecken.

Was die Wälle / Brustwähren/ doppelten Wälle / Graben / Thore der Casematten und andere dergleichen Sachen anbelanget/ derer Forme muß in der Figur des vollkommenen Bollwerckes im fünften Capitel genommen werden / und was die Aussenwercke anbelanget/ muß man in denselben den Abrissen meiner zweyen vollkommenen Festungen im sechsten Capitel nachfolgen/ wo mich doch die andere Befestigung zu den Zangen die geschickste zu seyn dünckt/ weil die Graben des grossen und dop-

doppelten halben Mondens würden gar zu nahe kommen gegen die Mitte der Gesicht-Linien der halben Bollwercke/ wo man gemeiniglich durch die verdeckten Gänge gehet/ nichts destoweniger muß ich euch dieses Ortes darthun/ daß nach dem Maß/ daß sich die beschützenden Winckel vergeringern/ auch die Breite der grossen Contre-Scarpe nach der jenigen Urtheil/ die sich derselben gebrauchen werden/ kan vergeringert werden/ doch ohne Verfälschung weder der Breite noch der Tieffe ihrer in drey Brustwehren eingetheileten Flanquen: Wie sie eben in dieser Figur der andern vollkommenen Befestigung im sechsten Capitel vorgebildet sind.

Und was endlichen die Proportionen meiner 6 Regeln anbelanget/ welche auf eben so viel Grund-Linien

von

von 108 bis zu 200 Ruhten gegründet sind/ muß man davon nichts nehmen/ als die proportionirten Theile der vier Haupt-Linien/ nehmlich der Grund-Linie oder Polygon exterieur der perpendicular-Linie / der Gesicht-Linie/ der Bollwercke/ und des Complements der Beschützungs-Linien; Durch welche sich alle andere Theile einer vorgestelleten Befestigung über was für eine Länge der Grund-Linie es auch sey von 100. bis zu 200 Ruhten mit allen andern Massen / so wohl der gesuchten Linien als Winckel / abbilden. Gesetzt daß die Nohtwendigkeit euch zwinge/ eine Gesicht-Linie der Befestigung zu machen und zwar über eine Breite von weniger als 100 Ruhthen/ zum Exempel über eine Grund-Linie nur von 80 Ruhten: Nehmet die vier Haupt-Linien der letzteren

und

und kleinen Zange/ und reduciret sie von 10 bis zu achten/ es geschehe entweder durch Ruhten oder Schuhe/ nach der Proportion der Grund-Linien von 100 Ruhten bis zu der Grund-Linie von 80 Ruhten/ so werdet ihr alle andere Theile haben/ so vollkommen als es die Enge des Ortes kan zulassen.

Das XI. Capitel
Von den Irregular-Festungen.

NAchdem ich alle Regeln/ welche nöhtig sind diese Wissenschaft ins Werck zu stellen/ vollkömlich gegeben/ wil ich itzo fortfahren/ euch die Arten derselben zu zeigen / wie man sie mit eben so geringer Mühe als grosser Gewißheit zu den Irregular-Festungen gebrauchen könne: Diese Irregular-Festungen sind nun entweder

weder beständige oder unbeständige. Die beständigen sind die jenigen/ welche man mit guter Weile umb die wichtigen Plätze oder um die Grä́ntz-Städte bauet/ um aus denselbigen solche Festungen zu machen/ welche eine lange Zeit beständig bleiben; die unbeständigen aber sind die jenigen/ welche man bey Begebenheit eines gegenwärtigen/ und nicht lange währenden Krieges in Eile nur schlecht hin und zwar mit wenig Unkosten auf-führet: Auf welchen Fall es genug ist/ wenn man die Wälle und erneuerten Brustwehren machet/ zur Probirung des Geschützes in gewissen Oertern die Graben ausräumet/ und vor den Thoren nur schlechte halbe Monden von Erden und Rasen machet/ und zwar nach der Länge der Mauren in gehörigen Weiten mit den Contre-Scarpen und andern

dern leichten Wercken / welche kurtze Zeit währen. Derer ich auch nicht weiter erwehnen wil: Damit ich wiederum auf meine feste und beständige Irregular-Befestigungen komme / welche so vollkommen sind als meine Regular-Festungen / deßwegen weil sie alle von denselben auf eben diesen Grund meiner neuesten und besten Regeln aufgeführet und gebauet sind.

Weil man aber in Befestigung der Irregular-Städte und Plätze gemeiniglich den alten Mauren oder Schantzen folget. Daß aber alle Grund-Linien meiner Regeln auswendig und den Curtinen parallel sind / und die Curtinen offters eben das jenige seyn sollen / was diese schon aufgebaueten Mauren und Wälle / wird es nicht unnöthig seyn vorher zu weisen / wie viel sie in einer

ner

ner jeden Anordnung von einander entfernet sind.

In der grossen Royal-Festung ist die Grund-Linie von 200 Ruhten lang von der Curtine 40 Ruhten und 4 Schuch unterschieden.

In der mittlern Royal-Festung ist die Grund-Linie von 180 Ruhten lang/von der Curtine 40 Ruhten und 1 Schuch entfernet.

In der kleinen Royal-Festung ist die Grund-Linie von 160 Ruhten lang/ von der Curtine 39 Ruhten und 3 Schuch unterschieden.

In der grossen Zange ist die Grund-Linie von 140 Ruhten lang von der Curtine 34 Ruhten und 1 Schuch unterschieden.

In der mitleren Zange ist die Grund-Linie von 120 Ruhten lang von der Curtine 31 Ruhten und 5 Schuch entfernet.

Und in der kleinen Zange ist die Grund-Linie von 100 Ruhten lang von der Curtine 24 Ruhten und 2 Schuch unterschieden.

Die andern Unterscheide/ welche zwischen den dreyen vier-ecken und ihren Curtinen begriffen sind / im grossen 40 Ruhten/ im mitleren 32 Ruhten und 3 Schuch / und im kleinen 29 Ruhten 3 Schuch.

Aller jener weiten und langen proportionirten Theile können auf dem Maß-Stabe der Grund-Linien genommen werden/ und zwar entweder vermehret oder vergeringert/ nach der unterschiedenen Begebenheit der Oerter und der Nohtwendigkeit / sie entweder länger oder kürtzer anzulegen / wie solche nicht eben in einer ieden meiner Figuren vorgebildet sind.

Das XII. Capitel
Von den Irregular-Festungen.

ZU dem ich nun itzo absonderlich zu meinen Irregular-Plätzen gelange/ wil ich ohne einige andere Verhinderung die leichteste Art weisen/ selbige zu befestigen und aufzubauen; Wenn ich solche also eintheile: Die ersteren sind die jenigen/ welche umbgeben sind mit einer einigen und gleichen Regel der Befestigung/ und zwar mit so viel Grund-Linien von gleicher Länge abgezeichnet/ als man derselben bedarff/ einen euserlichen Umgang eines Ortes zu schliessen und zu verfertigen derer Winckel/ welche sich durch die zusammenstossenden Grund-Linien abbilden/ in ihrer Grösse ungleich sind. Auf welchen Fall und nach dem daß es die Natur

oder

weite des Ortes euch wird können zulassen ihr nur eine von den dreyen Regeln meiner Befestigungen des dritten Capitels erwehlen dürffen/ in derer Gebrauch ihr allezeit die andere der ersten/ und die erste der dritten/ wenn es euch möglich ist/ sollet vorziehen: Und indem ihr einen Umkreiß machet um einen Irregular-Platz/ welchen ihr zu befestigen habet/ dürffet ihr nur nach der Länge der erwehlten Grund-Linie so viel gerade Linien ziehen/ als ihr deren könnet um die alten Mauren bringen/ doch mit der Bedingung/ daß der kleineste Winckel dieser euserlichen Seiten zum wenigsten hundert Grad groß werde. Damit die spitzigsten Winckel eurer Bollwercke in ihrer grösse über 60 Grad haben können. Wenn dieses nun mit so leichter Mühe als Fleisse geschehen und

eben diese Gesicht-Linie der Befestigung auf eine von gleicher Länge schon aufgezeichneten Grund-Linie gebauet ist/ werdet ihr davon eine sehr vollkommene Irregular-Festung haben/ welche von meinen Regular-Polygonen in nichts wird unterschieden seyn/ als nur in der Grösse der Bollwercks-Winckel/ an derer Ungleichheit wenig gelegen.

Die andern meiner Irregular-Plätze sind die jenigen/ derer Befestigungen/ ob sie schon nicht können über die Grund-Linien von Gleicher Länge gebauet werden/ entweder wegen der unbequemen Gelegenheit des Ortes/ oder wegen der gleichen Forme der alten Mauren und Wälle/ so können sie doch dennoch gantz und gar/ und von allen Seiten durch meine drey vollkommene Regeln des dritten Capitels befestiget werden.

Ihr

Ihr dürffet nur um euren Irregular-Platz Grund-Linien ziehen/ theils von 700 Ruhten lang/ theils von 180 oder von 160 Ruhten lang nach der Begebenheit der Orter und Längen der Mauren oder der alten Wälle/ denen in gewisser Weite sollen parallel-Linien gezogen werden/ welche in dem vorhergehenden Cap. begriffen sind. Mit eben dieser Bedingung/ daß der kleineste Winckel/ welcher durch die Zusammenstossung dieser unterschiedenen Grund-Linien gemachet wird/ zum wenigsten auf 100 Grad komme/ damit daß der spitzigste Winckel eurer Bollwercke über 60 Grad seyn könne. Wenn dieses nun so leichte/ als richtig geschehen / daß die drey Gesicht-Linien meiner Befestigungen auf eine jede ihrer schon aufgezeichneten Grund-Linien gebauet sind/ werdet ihr davon eine sehr vollkom-

meine und von der ersten wenig unterschiedene Irregular-Festung haben/ derer über die Zusammenstossung der beyden Grund-Linien von unterschiedener Länge gemachten Bollwercke wegen ihrer ungleichen Gesicht-Linien nicht weniger werden vortrefflich seyn.

Und die dritten und letzteren sind die jenigen/ welche in gewissen Oertern nicht können gebauet werden/ als durch die Regeln meiner dreyen Zangen/ derer Grund-Linien aufs meiste 140 Ruhten lang sind/ oder welche indem sie euch die Bequemligkeit nicht geben können als in einen gewissen Orte/ einen Winckel zum meisten von 50 Graden aufzuzeichnen/ zwingen sie euch alda 2 Gesicht-Linien aufzubauen/ meiner dreyen vier-Ecke/ eine iede auf der Länge der Grund-Linie/ damit die Grösse derselben Bollwercks-Winckel zum

we-

wenigsten 60 Grad sey/ und die halben Kehl-Linien fähig seyn/ Flanquen über den verlängerten Beschützungs-Linien von dreyen Brustwehren zu halten.

Dieses Falles nun werden die vollkommesten dieser letzteren Irregular-Plätze die jenigen seyn/ derer kürtzeste Grund-Linien sich am wenigsten von der Länge der Grund-Linien der grossen Zange entfernen werden/ und derer zwey euserliche Seiten/ welche einen geraden Winckel machen/ entweder von dem grossen oder mitleren vier-Ecke seyn werden/ so wohl in diesem wegen der Weite der Flanquen/ als rechtmässigen Länge der Beschützungs-Linie in der ersten Zange.

Also sind die ersten dieser Irregular-Plätze die jenigen/ derer Befestigungen alle auf die Grund-Linien von gleicher Länge gezogen werden/

und zwar von 160 bis zu 200 Ruhten/ welcher Winckel der euserlichen Polygonen unter einander ungleiche sind/ und der kleineste zum wenigsten von 100 Grad groß. Die andern sind die jenigen/ derer Befestigungen über die Grund-Linien von unterschiedenen Längen/ und zwar von 160 bis zu 200 Ruhten aufgeführet werden/ derer kleineste Winckel der Polygon auch zum wenigsten 100 Grad groß ist. Die dritten sind die jenigen derer Befestigungen über ungleiche Grund-Linien von 100 bis zu 200 Ruhten lang aufgeführet werden. Oder derer Winckel einer der euserlichen Polygone aufs meiste nur 90 Grad groß ist.

Denn man muß in allen diesen Irregular-Plätzen die Befestigungen der Grund-Linien/ welche weniger als 100 Ruhten sind/ vollkömlich mei-

meiden: wie auch die von diesen euserlichen Seiten gemachten Winckel/ welche weniger als 90 Grad haben/ zum wenigsten/wenn es euch möglich ist/ so wohl in der einen/als in der andern.

Was die Flanquen / Wälle/ Graben / halbe Monden / wie auch andere euserliche und innerliche Befestigungen aller dieser Irregular-Plätze anbelanget / werdet ihr derer Formen/Masse und Unterweisungen nach den Figuren und Unterweisungen aller meiner vorhergehenden Capitel nehmen.

Das XIII. Capitel
Von den befestigungen im Felde.

DIe Wissenschafft der Befestigungen wäre nicht in so grossem Ansehen/wenn sie zu sonsten nichtes dienen könte/ als nur allein zur Erhaltung der befestigten Plätze und

Städte: Es erstrecket sich diese Kunst noch viel weiter/ wenn sie uns eines von den trefflichsten Mitteln lehret/ wie man nehmlich die Völcker mit Sicherheit führen sol/ es geschehe entweder in den eroberten Plätzen/ oder wegen der Belägerungen/ die jenigen/ welche in Fortsetzung ihres Vornehmens die Zahl und Macht der Menschen/ der Klugheit und dem Fleisse vorziehen/ gehen in den Krieg nicht anders als grausame/ sie vergiessen das Blut/ verwüsten das Land/ und indem sie nicht können in die Städte dringen/ werden sie alsbald gezwungen/ sich zurücke zu begeben/ entweder durch die Zeit/ oder durch die Nohtwendigkeit. Die jenigen im Gegentheil/ welche den Verstand und Stärcke mit einander vereinbahren/ bringen ihr vornehmen mit viel grösserm Glücke zu Ende.

Dann

Dann durch die Sicherheit ihrer Verschantzungen sind sie allezeit auf ihrem Felde in guter Ruhe. Sie schlagen niemals ohne sondern Vortheil/ und die mächtigsten Oerter ergeben sich ihnen endlich. Weil nun diese Art die leutseeligste und gemeineste ist/ die andere aber vor nichts anders zu halten/ als vor eine Verkehrung der Sitten/ und Strassenräuberey/ wil ich dieses Ortes zeigen/ was dieses vor eine Befestigung im Felde sey/ welche wir ein retranchement nennen.

Diese ist eben wie die andere/ entweder Naturalis oder Artificialis; Und hat zum object entweder das Feld-Lager einer Armee/ oder die Umschantzung eines belägerten Ortes. Zur Befestigung eines Feld-Lagers bedieneten sich die Griechen allezeit der natürlichen/ die Römer aber allezeit

zeit der durch Kunst aufgeführten Feld-Befestigung / und ich halte dafür / daß so wohl die eine / als die andere / ja wohl beyde zugleich nach Gelegenheit der Oerter / können angewehret werden. Ihr müsset aber wohl achtung geben / daß eure Logirung vor den Angriffen eines wachsamen Feindes allenthalben bedecket sey: Denn sonst würde das jenige / welches die Ursache eurer Wohlfahrt seyn sol / alsbald die Gelegenheit eures Verderbens seyn / ihr müsset nichtes im Kriege vor schädlicher erkennen / als die Schwäche eines mittelmässigen retranchements. Ich wil hierzu nicht die Exempel der vergangenen Zeiten anführen / wie viel Verwirrunge dazumahl aus Mangel der Befestigungen sich begeben / und wie viel derer noch würden darzu kommen seyn / wenn nicht durch etli-

cher

eher ihrer Furcht der andern Nachlässigkeit oftermahls wäre sicher worden.

Trauet derohalben nicht mehr auf diese gemeine Irrthümer / sondern umgebet allezeit euer Feld-Lager mit einer guten Brustwehre von dreyen Bäncken / auf die Art eines kleinen Walles / und mit einem Graben von rechtmässiger Breite und Tieffe / entweder wegen der Zeit die ihr euch darauf halten wollet / oder wegen der Gefahr einer nahe liegenden Armee.

Was die andern Theile dieser Feld-Befestigungen anbelanget / ausser den halben Monden und Redouten / welche gar zu gemein sind / davon Unterredung zu halten / wil ich euch die Art weisen / also aufzuführen.

Für die Redouten.

Setzet ein schlechtes vier-Ecke von vier Seiten oder Linien / die gleicher

Länge sind / eine iede von 10 / 20 oder 30 Ruhten / nach der Wichtigkeit des Ortes / wo ihr sie hinstellen wollet / zu welchen ihr auch werdet Graben / Wälle und Brustwehren machen / welche ihrer Grösse gemässe sind.

Für die Stern-Schantze von 6 Spitzen.

Zeichnet einen gleichseitigen Triangel auf eine iede Seite von 60 Ruhten lang / und theilet sie in drey Theile / hernach machet über der Mitte der Gesicht-Linien einer ieden von diesen dreyen Linien einen gleichseitigen Triangel von 20 Ruhten für die 3 Seiten / so werdet ihr alsobald euer Stern-Schantze von 6 Winckeln von 60 Graden und 12 Gesicht-Linien von 20 Ruhten haben.

Wenn euch diese Stern-Schantze nicht groß genug düncket / dürffet ihr nur zu den dreyen ersten Linien

90 Ruhten / und zu den kleinen Triangeln 30 Ruhten nehmen.

Von der acht-eckichten Stern-Schantze

Ziehet ein schlechtes vier-Ecke von vier Linien / eine iede von 60 Ruhten / und theilet eine iede in 3 Theil ein; hernach so zeichnet über der Mitte dieser vier Gesicht-Linien / gleichseitige Triangel / eine iede Seite von 20 Ruhten / so werdet ihr eure Stern-Schantze von acht Winckeln abbilden / vier Winckel von 90 Graden und 4 von 60 Graden / und von 16 Gesicht-Linien / eine iede von 20 Ruhten. Wenn ihr solche noch grösser verlanget / dürffet ihr nur zu den Seiten des ersten vier-eckes 90 Ruhten nehmen / und 30 Ruhten zu den Seiten der vier kleinen Triangel.

Für die Citadelle von 4 Bollwercken.

Wenn ein vier-Eck von solchen Seiten ist/ welche 100 Ruhten lang sind/ so nehmet nur die Helffte des Masses meiner Befesitgung in groß Royal/ und indem ihr eben diese Regel in acht nehmet/ werdet ihr alsbald eure Befestigung von 4 Bollwercken aufzeichnen / wenn es von solchen Seiten ist/ welche 90 Ruhten haben/ so nehmet die Helffte des Masses im vier-Ecke meiner mitleren Befestigung: Und wenn es nur Seiten hat von 80 Ruhten lang/ nehmet nur die Helffte des Masses meines vier-Ekkes in klein Royal. Wenn ihr es nur wollet auf solche Gesicht-Linien zeichnen/ welche 60 Ruhten haben/ so nehmet nur ein drittheil des Masses der 4 Haupt-Linien meines vier-Eckes in mittel Royal und zwar also 60 Ruhten für die Grund-Linien/ 8 für die perpendicular-Linie / 18 Ruhten

2 Schuhe für die Gesicht-Linien der Bollwercke / und 11 Ruhten für die Complemente der Beschützungs-Linien / so werdet ihr durch dieses Mittel die rechte Proportion haben.

Für die Befestigungen von 5 Bollwercken.

Wenn die fünf euserlichen Seiten von 100 Ruhten sind / so nehmet gleichfals die Helffte des Masses meiner Befestigung in groß Royal / wenn sie von 90 Ruhten sind / so nehmet die Helffte des Masses im mittleren Royal / und wenn eure fünf Seiten nur 80 Ruhten sind / so nehmet nur die Helffte des Masses meiner Befestigung in klein Royal / wenn sie aber nur 60 Ruhten lang wären / so nehmet nur das drittheil der Länge der vier Haupt-Linien meiner Befestigung in mittel Royal / nemlich 60

für

für die Grund-Linie / 10 für die perpendicular-Linie / 18 Ruhten zwey Schuh / für die Gesicht-Linien der Bollwercke und 10 Ruhten 4 Schuh / für die Complemente der Beschützungs-Linien: Also / daß wenn ihr mit diesen Massen die Regeln meiner Befestigungen im dritten Capitel in acht nehmet / werdet ihr diese kleinen 5 Ecke alsbald können aufzeichnen; welche ich sehr geringe schätze und nur in Nohtfall wegen der kurtzen Beschützungs-Linien / und der kleinen Flanquen / ob sie gleich in den ersten zweyen 12 Ruhten lang sind / und in einer jeden wegen der doppelten Brustwehren 4 Stücke grosses Geschützes / und im Ende der andern Brustwehre ein verborgenes Stücke / gleich wie in der andern Flanquen der grossen Festungen halten können.

Das

Das XIV. Capitel
Von den Befestigungen mit vollen Wasser-Graben.

DJe unterschiedenen Erfahrenheiten der so vielen in diesem Kriege schon vorgelauffenen Belagerungen/ haben eine wichtige Frage unter den Kunsterfahrnen verursachet/ welches die vortheilhafftigsten Befestigungen sind/ ob die jenigen/ derer Graben trocken sind/ oder die jenigen/ die volle Wasser-Graben haben / iedoch haben die Meinungen derselben nicht lange Zeit mit einander gestritten: Weil die vornehmsten unserer Krieges-Obersten und Ingenieurs die letzteren derselben schon verworffen / entweder wegen der Schwerigkeiten / daß man davor die halben Monden nicht wohl beschützen kan/ nachdem sie die zwey Angrif-

griffe der Belägernden durch die Einnehmung der Contre-Scarpen verschlossen; Daher es offtermahls kommen/ daß sie entweder die Belagerten verlassen müssen/ ehe noch ihnen der Abzug gemangelt/ oder daß sie dieselben kurtze Zeit erhalten/ umb sich mit Weile in die Bollwercke zurücke zu ziehen/ oder weil sie über unsicheren Breten sich müssen retiriren/ oder wegen der leichten Mühe/ die Minirer in den Wällen der Bollwercke anzubringen/ wieder welche die Feinde mit den Händen nicht streiten können/ aus Unmögligkeit/ daß sie zu denselbigen wegen des Wassers der Graben gehen können. Die andern Nachtheile/ welche diese Meinung für sich anführet/ werden aus den Verhinderungen abgenommen/ welche diese Wasser-Graben so gar verursachen/ daß die so vielen

Wer-

Wercke sich nicht nur allein unter einander übel beschützen können/ sondern auch/ daß die Ausfallenden sich nicht wohl zurücke ziehen kön̄en/ welche Unbequemligkeiten alle mit einander zu beantworten und zu verbessern ich mich anitzo bemühen werde/ und zwar so wohl derselben Warheit zu erklären/ als darzuthun / daß die Befestigungen mit Wasser-Graben den andern im geringsten nichtes nachgeben.

Damit ich mich aber einer gewissen Ordnung in dieser Sache bediene/ wird es besser seyn/ euch aufs längste von den sonderlichen Umständen zu unterweisen/ so wohl von der Forme gewisser Wercke / als von der Manier sich in diesen Festungen mit Wasser-Graben zu beschützen / welche nach der andern vollkommenen Befestigung des 6 Capitels aufgeführet

führet sind; als nach der allervoll-kommensten / und welche zu dieser Sache sich am besten schicket.

Indem ihr nun von den Flanquen anfanget/derer Figuren allezeit gleich sind / werdet ihr derselben Grund-Riß machen nach der ersten und niedrigsten Casematte / dem Wasser oder der Erden gleiche / das übrige der Höhe des Walles werdet ihr in 2 gleiche Theile eintheilen / für die andern zwey Grund-Risse der hohen und mitleren Casematte/ damit die Flanquen dieser Befestigungen mit Wasser-Graben auch ihre 3 Brustwehren haben/ eben als wie die Flanquen der andern. Dieses ists/ welches ihr noch in acht zu nehmen habet / in Aufbauung der Flanquen der grossen Contre-Scarpen/damit alles gleiche sey.

Ihr werdet auch den Grund des

andern Grabens der Bollwercke über eben diese Richtschnure der Erden machen / daß ihr aldar auf festen Fusse mit den Händen streiten könnet: Weil in diesem Orte die Beschützung sol grösser / glückseliger und beständiger seyn / als in irgend einem andern Orte.

Was die Wahl der euserlichen Befestigungen anbelanget / so nehmet allezeit die jenigen meiner andern vollkommenen Befestigung: Weil die gantze grosse Contrescarpe derselben ringsherum gehet / und im geringsten nicht abgesondert ist / wie die halben Monden und Contregarden der anderen vollkommenen Befestigung / damit in denen Festungen mit vollen Wasser-Graben die so vielen Wercke ihre freye Mittheilung haben können.

Der eintzige Nachtheil aber / wel-

welchen ich in dem Wasser-Graben befinde / ist die Schwerigkeit / daß man nicht wohl zu den halben Monden und Contrescarpen kommen kan / auf welchen Fall mein Raht ist / daß man allenthalben in der Mitte der Curtinen Thore mache / die bald bereit sind zu zumauren / wie auch Brücken / welche dem Wasser gleiche sind / und zwar auf guten Pfahlen. Dieser Nachtheil aber ist durch so viel beystimmende Umstände ersetzet / daß ich leichtlich Beyfall gebe / diese Befestigungen den andern durch folgende Ursachen vorzuziehen.

Weil die Feinde nicht können über derselben Graben gehen / als durch Brücken / verdeckte Gänge oder Tämme / welche langweilig angebracht werden / und fornen an der Spitze so wohl in einem / als in dem an-

andern dieser Wercke/ sehr enge seyn müssen.

Weil sie auch durch Minen oder ausgehölte Erdgänge niemahls unter den Graben durchgehen können/ wie es in unterschiedenen Belägerungen practiciret worden/ indem das Geschütze einer Flanque des Bollwerckes nicht gantz und gar konte eingerissen werden/ welches in meinen Befestigungen noch augenscheinlich geschehen sol.

Und indem sie sich zu den Wällen begeben/ selbige zu miniren/ so können sie niemals unter euch seyn/ weil eben dieser Vortheil auf eurer Seiten ist: es geschehe entweder durch das gegenminiren/ oder derselbigen Ofen zu entdecken/ oder indem ihr denselbigen zuvorkommet/ sie und ihre Arbeiter mit einem Theil ihrer Gallerie in die Lufft zu sprengen/

gen/ das übrige Theil der Gallerie wird nicht weniger Schaden bekommen/ von dem andern Walle eures Bollwercks / das durch diese selbst beliebte bréche entdecket worden/ welche ihr aber bald wiederum ergäntzen werdet/ um die neuen Anfälle zu erwarten.

Und weil sie endlich / nachdem sie so offt von einem Orte des Bollwerckes zurücke geschlagen sind/ ohne neue Brücken/wegen des Wassers der Graben weder zur rechten / noch zur lincken Hand weichen können/ auch durch eben diese Ursache unter dem andern Graben dieses Bollwerckes nicht weiter gehen können.

Damit es aber nicht scheine/ als wenn ich den mit Wasser-Graben befestigten Plätzen/ gar zu sehr zugethan sey / wil ich dieses Ortes

ein

ein Vortheil darthun/ welches sie sehr schwerlich geben können / nemlich die Minen unter den Spitzen der Contre-Scarpen/ auf der Seiten/ wo die Feinde ihre Lauff-Graben machen/ nach Gelegenheit zu graben/ es geschehe entweder ihre Logementer/ welche sie alda machen werden/ in die Lufft zu sprengen/ oder ihre Geschützze/ welche bestimmet sind / eure Flanquen zu beschiessen / oder in die Erde zu sencken/ oder ja endlich derselben verdeckten Weg zu zernichten/ daß sie nicht mehr zu den Graben steigen können / in welchem Vorhaben man mit so grosser Verschwiegenheit / als guter Anführung handeln muß. Aber in allen Zufällen wird dieses ohne Gefahr für euch seyn / und doch zu grossem Nachtheile der Anlauffenden gereichen/ entweder wegen des Verlustes der Zeit/ wenn sie in derselben

euer Vorhaben entdecken/ und dem-selben abhelffen wollen / oder wegen des Schadens/ welchen sie davon haben werden/ wenn sie ihre Völcker/ ihre Wercke und ihre Geschütze/ durch von euren Ofen und Minen verursachten Einfall / begraben finden/ welche ihr niemals unter diesen Contre-Scarpen sollet ungetrieben lassen/ aus Furcht eure Graben der Bollwercke damit gar zu sehr auszufüllen/ durch die Umstürtzung der so nahe gelegenen Erde.

Das XV. Capitel
Von der Zahl und Anwehrung der Soldaten.

DIeses was ich von dem Geschütze gesaget habe / kan ich itzo auch sagen von den Soldaten / daß nicht die Grösse eines Ortes / sondern die Mänge der Angriffe derselben die Anzahl zu Beschützung

zung vorschreiben sol. So bestehet demnach die Anzahl/ welche ich in denen Festungen/ wie die meinigen / für die bequemeste schätze / und die man zweyen Lauff-Graben/ weil kein Feind derer mehr machet / kan entgegen stellen / fast von zweyen tausenden. Denn wenn die Stadt groß ist / so bewachen die Inwohner dieselbigen Oerter/ welche gar nicht angefallen werden / und wenn die Befestigung kleine ist / so kan eben diese Besatzung mehr als zu wohl genug thun.

Was die Anwehrung dieser 2000 Soldaten anbelanget / muß man sie auf solche Weise eintheilen: 900 derselbigen in einem iedweden Anfall / welche man wiederum in 300 eintheilen muß / wegen dreyen unterschiedenen Wachten / damit sie nach zweyer gantzen Nächte sicheren Ruhe den abgematten einer Belägerung / welche ohngefehr 4 Monat zu beschützen ist / desto leichter wiederstehen können. Der Uberfluß dieser Zahl sol vorhero unter-

richtet und bestimmet werden / die Minen und das Geschütze zu bedienen. Die anderen Betrachtungen / welche ich den jenigen empfehle / welche also befestigte Oerter werden zu beschützen haben / und zwar mit einer gleichen Anzahl Krieges-Leuten / sind unter andern diese.

So wohl das Leben / als die Gesundheit der Soldaten zu sparen / weil die Befestigungen ohne die Stärcke und Darstellung der Menschen / nichts als todte / unnütze und überflüßige Wercke sind.

In ihren Aussenwercken allenthalben gute Wohnungen / und in ihren Bollwercken und angefallenen halben Monden verdeckte Wachhäuser zu haben / umb sie alle miteinander von der all zu grossen Hitze der Sonnen / von der Feuchtigkeit der zu vielen Regen / und von der scharffen Kälte der Nacht / wovon sie alsbald kranck werden / zu befreyen.

Absonderliche Sorge zu haben auf ihre Mundirung und Ernehrung /

kung/ ja auch auf die Krancken und Verwundeten/ weil sie ihren Muth mit der Krafft niemahls verliehren / noch die Treue mit der Stärcke fahren lassen/ sondern sie setzen sich viel lieber in die Gefahr/ wenn sie sehen/ daß die Krancken so wohl bewartet werden. Denn es ist kein Elend so groß/ welches durch die Beklagung nicht gelindert werde.

Daß man sie durch die Bedreuung der Straffe zum Gehorsam/ und durch den Nutzen der Vergeltung zur Hertzhafftigkeit bringe: Weil die Furcht und der Geitz die Gemühter des gemeinen Pöbels am meisten bewegen / iedoch muß man denen Ruhmbegierigen auch Ehre verheissen / als welche die einzige Belohnung ist der heroischen Tugenden.

Daß man sie für das Geld an den innerlichen Befestigungen und wieder Aufbauungen der niedergefallenen Wercke/ arbeiten lasse. Denn im Kriege thut die Pique und Schauffel mehr als die Musquete und der

Degen. Und zwar deßhalben / daß durch den Nutzen / den sie davon haben / sich die Freude einer guten Mahlzeit mit den Verdrißligkeiten so vieler Meutereyen / der Wein auf der Taffel mit dem Blute der Verwundung / und die Ergötzligkeit mit den Leichen der vertrautesten Freunde vereinbahre.

Sie niemahls durch Erwartung einiger warhafften Hülffe oder Umwechselung / noch durch die Hoffnung eines gütigen Vertrages zu trösten / aus Furcht daß sie nicht nachläßiger werden / und wenn das erste mangeln dörffte / sie sich nicht etwa gewaltsamer Weise vornehmen dürffen / das andere zu erhalten: Sondern ihnen deutlich anzuzeigen / daß ihre einzige Hoffnung bestehe in der Tapfferkeit / und ihre Wohlfahrt in der Uberwindung.

Ihnen gantz und gar zu verbieten / sich mit den Feinden von einiger Sache / was es auch sey / zu unterreden: Deßwegen weil es nicht

schwer

schwer ist / die jenigen / welche so wohl durch die Furcht so vieler Gefährligkeiten / als durch die langwierige Zeit so vieler Abmattungen schon gar zu sehr eingenommen sind / zur Ergebung zu bereden / auch denselbigen alsbald die angefangenen Unterredungen abzuschneiden / entweder mit den Musqueten / oder mit Schmäheworten. So wohl die Schwachheit auf eurer Seiten durch diese muhtige Antwort nicht im geringsten zu entdecken / als die Thäter mit diesen Lästerungen und Schmäheworten zu Zorne zu bewegen.

Sie niemahls dahin zu zwingen / daß sie die gantze Nacht über die natürlichen Kräffte schiessen / wie sie gemeiniglich zu thun pflegen / aus Furcht sie gar zu sehr abzumatten / und sie selbst nach den ersten Tagen der Belägerung abzuschaffen / und zwar destoweniger / daß wenn alle diese Brustwehren und Curtinen Feuer geben / es zu nichtes dienet / als daß ihr euren Vorraht

von Krieges-Rüstungen unnützlich durchbringet / und den Lauff-Graben und Anfällen doch wenig Verhinderung verursachet.

Sie sehr selten mit grossen Ausfällen in die Gefahr zu setzen / sondern nur in geringer Anzahl / und zwar wegen fürtrefflicher Ausrichtungen; weil die ersten den jenigen / welche sie thun / viel schädlicher sind / die andern aber viel vortheilhafftiger. Denn die Vergeringerung der Anzahl der Belägerten kan weder durch die Vortheile der Streite / noch durch die Mänge der Todten / welche in den Lauff-Graben niedergemachet worden / wiederum ersetzet werden / weil sie die Feinde alsbald wieder erlangen / so wird auch ihr Verlust durch neue Verstärckung alsbald wieder ersetzet.

Sondern sie zu erhalten die Einfälle der Wälle / der anderen Graben und der innerlichen Verschanzungen zu beschützen / weil in diesen vortheilhafftigen Oertern für sie / die Geschickligkeit und Stärcke so wenig

nig sol gesparet werden / als das Blut der Soldaten / welche nicht zu dem Ende bestimmet sind / daß sie in grosser Anzahl und schöner Ordnung aus einem übergebenen Orte / wie man in den Belagerungen heutiges Tages siehet / sollen herausziehen / sondern daß sie in dem langwierigsten Wiederstande für das Heyl und Wohlfahrt des Vaterlandes ihr Leben lassen und aufopffern sollen / iedoch so weit / als es ihnen die Befestigungen und Krieges-Klugheit werden zulassen können: Weil der Nutzen und nicht die Verzweiffelung den Verlust dieser tapfferen Leute bestimmen sol.

Und endlich weder die grossen Thaten ohne offentliches Lob / noch die fürtrefflichen Dienste / wie auch die mittelmäßigen ohne belohnet zu lassen: Weil die unglückselige Tugend wenig Nachfolger hat / aber dennoch mehr Mitleiden / als Mißgunst erwecket.

Das XVI. Capitel

Von der Tabelle der Winckel.

DAß ich aber in diesem Wercke alle Mittel dieser Befestigungen ins Werck zu richten/ mit eben so leichter Mühe und ohne die verdrüßliche Hülffe der Trigonometrie/ des halben Circkels der Graffometrie der Bussole/ des transporteurs, des proportional-Circkels / und des Polymetri / eines Instrumentes meiner Erfindung/ welches so schlecht in seiner Zubereitung und richtig in seinen operationen , als universal und leichte in seinem Gebrauch ist/ einschlisse/habe ich bey mir beschlossen euch noch diese Tabelle der Winckel zu geben / und zwar in solcher Richtigkeit und leichten Mühe solche zu verstehen / daß ihr in derselben alsbald durch das eintzige Maß der Richt-

Richtschnure und geraden Linie die Grösse aller ebenen Winckel finden werdet: Damit ihr nach denselbigen eure Befestigungen so bequeme auf der Erden als auf dem Papiere abzeichnen/ wie nicht weniger eben so leichte die Grund-Risse allerhand Plätze und Städte nehmen könnet/ wie wir solches werden darthun/ nachdem wir den Gebrauch der folgenden Tabell auf diese Manier werden erkläret haben.

Die Winckel zu messen.

Nehmet 30 Schuhe über denen zweyen Linien oder Seiten/ welche den Winckel machen/ den ihr zu wissen verlanget/ hernach ziehet eine wohl ausgespannete Schnure von einem dieser beyden eusersten Puncten/ bis zum andern/ und messet sie sehr genaue/ so wohl an Schuhen/ als Zollen/ weil diese Schnure oder

dritte Linie die Grund-Linie oder die Seite seyn wird/ welche dem begehreten Winckel entgegen gesetzet.

Wenn dieses geschehen / und daß ihr die Länge dieser dritten Seite von 38 Schuhen und 10 Zoll gesetzet / so gehet in die Tabelle der ebenen Winckel / und suchet in der Columme der Basen eure 38 Schuhe und 12 Zoll/ die Schuhe sind mit grossen Ziffern/ die Zoll aber mit kleinen gezeichnet/ nehmet diesen 38 Schuhen / und 10 Zollen gegen über in der nechsten Columne der Winckel 80 Grad und 40 Minuten/ welche Zahl von 80 Graden und 40 Minuten das Maß des warhafftigen Winckels seyn wird/ welchen ihr begehret.

Und indem ihr dieses allezeit in acht nehmet/ werdet ihr so leichte als richtig die Weite und Grösse eines ieden Winckels finden. Denn gesetzt/ daß

daß eure Grund-Linie lang sey 50 Schuch und 3 Zoll / und die beyden anderen Seiten allezeit 30 Schuch / nach der Grund-Regel meiner Tabelle.

So müsset ihr eben diesen Columnen der Basen eure Zahl von 50 Schuhen und 3 Zollen suchen / und gegen über 113 Grad und 44 Minuten nehmen für das Maß des gesuchten Winckels / ihr müsset auch derselben Minuten und Zolle in acht nehmen / wie ich in diesem Exempel thue.

Und indem ihr diese Anzahl der Schuhe auf einen kleinen Maß-Stab traget / welcher von Kupffer aufs genaueste eingetheilet / werdet ihr auch eben diese Winckel so richtig auf dem Papier / als mit eurer Meß-Ruhte über der Erden abmessen. Wenn ihr nur allezeit dieser Lehrart folget / weil in den gleichwincklichten drey

Ecken die Seiten unter einander proportioniret sind. Diese Lehrart nun die ebenen Winckel abzumessen wird euch zu eurem Vorhaben auch in Aufbauung einer Irregular-Fortification dienen/ um die Grösse der Winckel derselben vollkömlich zu erkennen/ und zwar so wohl die Bollwerck als Polygone / welche sich durch die Anstossung eurer Basen oder euserlichen Seiten/ so wohl auf dem Papier / als auf der Erden abbilden.

Die Winckel aufzuzeichnen.

Gehet in die Seiten der Winckel meiner Tabelle / und suchet aldar die Grad und Minuten der Winckel/ welche ihr aufzuzeichnen habet/ zum Exempel 54 Grad und 34 Minuten/ und nachdem ihr es gefunden habet/ so nehmet auf der Seiten in der

der nechsten Colonne der Basen/ die Zahl der Schuhe und Zolle/ die ihr gegen überstehen/ nemlich 27 Schuhe und 6 Zoll für das rechte Maß der Länge der Grund-Linie eures Winckels/ welcher allezeit zwischen den zweyen andern Seiten des Triangels/ eine iede von 30 Schuhen begriffen.

Und damit ihr aus eben diesem Grunde auch die Basin eines rechten Winckels habet/ so suchet in eben dieser Colonne die Zahl von 90 Grad und keiner Minute/ und nehmet auf der nechsten Seiten in der Colonne der Basen 42 Schuch und 5 Zoll für das rechte Maß der Base eines rechten Winckels/ alsdenn so nehmet auch die Proportionen derselben Minuten und Zoll in acht/ wie ich in diesem Exempel thue.

Damit ihr hernach diese Winckel auf

auf der Erden / und auf einer schon gegebenen und abgezeichneten Linie könnet auftragen / so messet erstlich über der schon erwehnten aufgezeichneten Linie die Länge von 30 Schuhen an dem Orte / wo die Spitze des Winckels seyn soll anzufangen. Hernach so ziehet aus dieser Spitze eine Schnure von 30 Schuhen lang / und aus dem andern eusersten Punct der ersten abgemessenen Linie / ziehet eine andere Schnure von 42 Schuhen und 5 Zoll lang / welches die Bases sind eines rechten Winckels.

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	Winckel M ′	BASES	Winckel D °	Winckel M ′
2	0	19	8	5	6
4	0	38	10	5	25
6	0	57	3	5	44
8	1	8	2	6	3
10	1	36	4	6	22
1	1	53	6	6	41
2	2	14	8	7	0
4	2	33	10	7	20
6	2	52	4	7	39
8	3	11	2	7	58
10	3	30	4	8	17
2	3	49	6	8	36
2	4	8	8	8	55
4	4	28	10	9	14
6	4	47	5	9	34

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	Winckel M '	BASES	Winckel D °	Winckel M '
2	9	53	8	14	41
4	10	12	10	15	0
6	10	31	8	15	20
8	10	50	2	15	39
10	11	9	4	15	58
6	11	29	6	16	18
2	11	48	8	16	37
4	12	8	10	16	56
6	12	27	9	17	15
8	12	46	2	17	34
10	13	5	4	17	54
7	13	24	6	18	13
2	13	43	8	18	32
4	14	2	10	18	52
6	14	22	10	19	11

Ta-

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	M '
2	19	30
4	19	50
6	20	19
8	20	29
10	20	48
11	21	8
2	21	27
4	21	46
6	22	6
8	22	25
10	22	45
12	23	5
2	23	24
4	23	44
6	24	3

BASES	Winckel D °	M '
8	24	32
10	24	42
13	25	1
2	25	21
4	25	41
6	26	1
8	26	20
10	26	40
14	26	59
2	27	18
4	27	38
6	27	58
8	28	18
10	28	38
15	28	17

Ta-

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	M ′	BASES	Winckel D °	M ′
2	29	17	8	34	15
4	29	37	10	34	35
6	29	56	18	34	55
8	30	16	2	35	15
10	30	36	4	35	35
16	30	56	6	35	55
2	31	16	8	36	15
4	31	36	10	36	35
6	31	56	19	36	55
8	32	16	2	37	15
10	32	35	4	37	36
17	32	55	6	37	56
2	33	15	8	38	16
4	33	35	10	38	36
6	33	55	20	38	56

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	M ′
2	39	17
4	39	38
6	39	58
8	40	18
10	40	38
21	40	59
2	41	19
4	41	40
6	42	0
8	42	20
10	42	40
22	43	1
2	43	22
4	43	42
6	44	3

BASES	Winckel D °	M ′
8	44	24
10	44	44
23	45	5
2	46	26
4	45	46
6	46	7
8	46	28
10	46	48
24	47	9
2	47	30
4	47	51
6	48	12
8	48	33
10	48	54
25	49	15

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	M ′
2	49	36
4	49	57
6	50	18
8	50	39
10	51	0
26	51	21
2	51	42
4	52	3
6	52	24
8	52	46
10	53	8
27	53	29
2	53	51
4	54	12
6	54	43

BASES	Winckel D °	M ′
8	54	55
10	55	16
28	55	38
2	56	0
4	56	22
6	56	43
8	57	5
10	57	26
29	57	48
2	58	10
4	58	32
6	58	54
8	59	16
10	59	38
30	60	0

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	Winckel M ′
2	60	22
4	60	44
6	61	6
8	61	28
10	61	50
31	62	13
2	62	35
4	62	58
6	63	20
8	63	43
10	64	5
32	64	28
2	64	50
4	65	13
6	65	36

BASES	Winckel D °	Winckel M ′
8	65	58
10	66	21
33	66	44
2	67	7
4	67	30
6	67	53
8	68	16
10	68	39
34	69	2
2	69	25
4	69	48
6	70	12
8	70	35
10	70	59
35	71	22

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	Winckel M '
2	71	46
4	72	10
6	72	33
8	72	56
10	73	20
36	73	44
2	74	8
4	74	32
6	74	56
8	75	20
10	75	44
37	76	9
2	76	33
4	76	57
6	77	22

BASES	Winckel D °	Winckel M '
8	77	46
10	78	9
38	78	35
2	79	0
4	79	25
6	79	50
8	80	15
10	80	40
39	81	5
2	81	30
4	81	35
6	82	20
8	82	46
10	83	12
40	83	37

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	M ′	BASES	Winckel D °	M ′
8	82	30	8	90	39
10	83	12	10	91	6
41	83	37	43	91	33
8	85	20	2	9	1
10	85	46	4	92	29
41	86	13	6	92	56
2	86	39	8	93	24
4	87	5	10	93	52
6	87	32	44	94	20
8	87	58	2	94	48
10	88	25	4	95	16
42	88	51	6	95	45
2	89	18	8	96	13
4	89	45	10	96	42
6	90	12	45	97	11

Tabelle der Winckel / welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	Winckel M '	BASES	Winckel D °	Winckel M '
2	97	49	8	105	12
4	98	9	10	105	44
6	98	38	48	106	16
8	99	8	2	106	48
10	99	37	4	107	20
46	100	6	6	107	52
2	100	36	8	108	25
4	101	6	10	108	37
6	101	36	49	109	30
8	102	7	2	110	4
10	102	7	4	110	37
47	103	8	6	111	11
2	103	39	8	111	44
4	104	10	10	112	18
6	104	41	50	112	53

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	M '
2	113	28
4	114	3
6	114	38
8	115	14
10	115	49
51	116	26
2	117	2
4	117	39
6	118	16
8	118	53
10	119	31
52	120	9
2	120	47
4	121	26
6	122	6

BASES	Winckel D °	M '
8	122	45
10	123	25
53	124	6
2	124	47
4	125	2
6	126	10
8	126	52
10	127	35
54	128	19
2	129	3
4	129	48
6	130	33
8	131	19
10	132	6
55	132	53

Tabelle der Winckel/ welche allezeit durch zwey Seiten von 30 Schuhen begriffen.

BASES	Winckel D °	Winckel M '
2	133	44
4	134	30
6	135	20
8	137	11
10	137	3
56	137	57
2	138	49
4	139	44
6	140	40
8	141	38
10	142	36
57	143	36
2	144	39
4	145	43
6	146	48

BASES	Winckel D °	Winckel M '
8	147	57
10	149	8
58	153	20
2	151	36
4	152	55
6	154	19
8	155	48
10	157	22
59	159	3
2	160	53
4	162	24
6	165	12
8	167	48
10	171	28
60	180	0

Ta

Wenn dieses geschehen/ so dehnet diese beyde Schuren so weit aus/ bis sie sich zusammen fügen und einen Triangel machen/ so wird alsdenn euer rechter Winckel von 90 Graden durch die Schuren von 30 Schuhen über die erste gegebene Linie so richtig als es seyn kan gezogen seyn.

Weñ ihr nun allezeit auf diese Weise 2 Seiten von 30 Schuhen abmesset und durch die dritte Seite als der Basæ, welche ihr in meiner Tabelle gefunden/ den Triangel verfertiget / so wird es euch niemahls mangeln einen jeden Winckel aufzutragen / wenn ihr desselben Basin in diesem Capitel genommen habt / derer Masse/ wenn sie auf einen kleinen küpffernen Maß-Stab getragen / euch alle Mittel an die Hand geben werden/ sie so vollkömlich so wohl aufs Papier als auf die Erde nach den schon in-

acht genommenen proportionen aufzu-zeichnen.

Also werdet ihr allezeit in der Tabelle der Winckel dieses Capitels entweder die Winckel durch die Bases oder die Bases durch die Winckel finden/ nachdem ihr deren werdet zu machen haben/ man muß aber betrachten/ daß die Operation viel richtiger seyn wird/ wenn ihr an statt der Winckel von 160 oder mehr Grad groß euch derselben Complement im halben Zirckel bedienet/ wie man in dergleichen Begebnüssen gemeiniglich zu thun pfleget.

Das XVII. Capitel

Von den Grund-Rissen der Städte.

UBer dieses werdet ihr noch in meiner Tabelle die kürtzesten/ leichtesten

sten und richtigsten Mittel finden/ die Grund-Risse der Städte und Festungen aufzuzeichnen / ihr möget solche entweder nach unseren Unterweisungen des vorhergehenden Capitels wollen aufs Papier bringen / oder sie nach unseren vorhergehenden Regeln irregular befestigen / weil es in Anwehrung dieser Wissenschaft allezeit bequemer ist / mit dem Zirckel / Linial und Reiß-Feder nach guter Weile einen Entwurff zu machen / ehe man solchen ins Werck stellet / und auf dem Felde oder um die Irregular-Städte abzeichnet.

Wenn ihr derowegen einen Grund-Riß/ es sey was es vor einer wolle/ aufreissen / und denselben/ wie es sich gehöret/ vornehmen wollet / müsset ihr so wohl die unterschie-

denen Längen aller graden Wällen/ als die Grössen der Winckel/ welche sie durch ihre Zusammenstossung verursachen / vollkömlich abmessen/ und zwar die Wälle mit denen wohl eingetheileten Ruhten/ die Winckel aber mit den Schnuren und durch die Grund-Linien nach Anweisung meines vorhergehenden Capitels / also daß indem ihr einen Umkreiß um einen Ort oder um eine Stadt machet/ derer Grund-Riß euch vonnöhten seyn wird/ dürffet ihr nur nach der Ordnung und nach einander die Zahlen der Ruhten und Schuhe nach der Länge einer ieden Mauren oder graden Linie/ nebst den Graden und Minuten der Winckel / wie ihr solche in der vorhergehenden Tabelle finden werdet/ aufs Papier abzeichnen.

Damit ihr aber in Aufreissung eines Umkreisses um einen Ort die Mühe ersparet die Graden und Minuten dieser Winckel zu suchen/ so ziehet nur eintzig und allein die Längen einer ieden ihrer Grund-Linien aufs Papier und wenn ihr sie alle nach der Ordnung habet / so werdet ihr die Grösse derselben entgegen gesetzten Winckel viel eher finden; Also daß indem ihr allezeit diesen Unterrichtungen folget / so wird es euch niemahls mangeln die jenigen Grund-Risse zu haben/ welche ihr verlanget / und zwar mit grösser Gewißheit und Richtigkeit/ als durch einige andere Wege/ derer sich die anderen gemeiniglich bedienen.

Endlich muß ich euch auch dieses unterrichten / daß wenn ihr wollet

die Regular-Festungen des dritten Capitels auff der Erden abzeichnen/ auf welchen Fall die Mittel-Puncte und halben Durchschnitte unnützlich sind/ dürffet ihr nur die Längen meiner Basen oder die euserlichen Seiten über die Winckel der Polygonen, die ihr werdet zu machen haben/ ziehen / die Grössen derselben werdet ihr in eben demselbigen Ortke aufgezeichnet befinden / also daß wenn ihr zum Exempel ein sechs Ekke meiner grossen Royal-Festung auf der Erden wollet abzeichnen/ so ziehet nur 6. Linien eine jede von 200 Ruhten lang / über eben so viel Winckel von 120 Graden nach der Unterrichtung der Tabelle der Winckel des vorhergehenden Capitels.

Geometrischer Unterricht Des Graffen von Pagan über Die Regular-Festungen.

§. 1.

GLeichwie die Seiten und Centri-Winckel in allen Regular-Polygonen unter einander gleiche sind/ also sind auch alle halbe Durchschnitte und Umkreiß untereinander gleiche.

§. 2. Wenn ihr den Zirckel oder 360 Grad durch 5 dividiret/ werdet ihr 72 Grad haben für die Centri-Winckel des fünff Ekkes / und wenn ihr 360 durch 6 dividiret/ werdet ihr deren 60 haben für die Centri-Winckel des sechsten Ekkes.

§. 3. Wenn ihr den Zirckel durch 7

dividiret/ werdet ihr 51 Grad und 26 Minuten haben für die Centri-Winckel des siebenden Ekkes/und wenn ihr ihn durch 8 dividiret / werdet ihr 45 Grad haben für die Centri-Winckel des achten Ekkes.

§. 4. Wenn ihr den Zirckel durch 9 dividiret/ werdet ihr 40 Grad haben für die Centri-Winckel des IX Ekkes und wenn ihr ihn durch die 10 dividiret/ werdet ihr 36 Grad haben für die Centri-Winckel des 10 Ekkes.

§. 5. Wenn ihr den Zirckel durch 11 dividiret/ werdet ihr 32 Grad und 44 Minuten haben für die Centri-Winckel des 11 Ekkes / und wenn ihr ihn durch 12 dividiret/werdet ihr 30 Grad haben für die Centri-Winckel des XII Ekkes.

§. 6. Wenn ihr den Centri-Winckel von 180 Grad abziehet/werdet ihr den Kehl-Punct oder Umkreis-Winckel haben;

haben; weil die Centri-Winckel allezeit das Complementum sind der Umkreis-Winckel im halben Zirckel.

§. 7. Ihr werdet aber in diesen Umkreis-Winckeln der 2 Regular-Figuren die Arithmetische Proportionen finden. Im drey Ekke sind sie halb so groß als die Centri-Winckel. Im vier Ekke sind sie gleiche / im 5 Ekke sind sie anderthalbmahl so groß. Im sechs Ecke zweymahl / im Sieben Ekke drittehalbmahl / im acht Ekke dreymahl. Im neun Ekke vierdhalbmahl / im zehn Ekke viermahl. Im eilff Ekke fünfftehalbmahl / und im zwölff Ekke fünfmahl so groß als die Centri-Winckel.

§. 8. In einem jeden Zirckel ist der halbe Diameter der Polygon des aufgezeichneten sechs Ekkes gleich und wenn eben dieser halbe Diameter zum Exempel CB in zwey gleiche Theile

eingetheilet wird/ als in den Punct F, wenn man nun den einen Fuß des Zirckels setzet in den Punct F, und spannet ihn aus bis in den Punct D. und reisset damit einen Zirckel-Bogen DH, so ist die Linie DH der Polygone des fünff Ekkes auf eben diesen Zirckel aufgezeichnet/ gantz gleich/ die kleine Seite aber als HC. ist der Seite des in eben dieser Figur aufgezeichneten zehn Ekkes nicht ungleich.

§. 9. Wie sich in allen Regular-Polygonen der Sinus des Centri-Winckels verhält gegen die Seite der Polygone, so verhält sich der Sinus der Helffte seines Complements im halben Zirckel zu dem Semidiameter.

§. 10. Wenn ihr einen Zirckel aufreisset/ dessen halber Diameter 153 Ruhten und 1 Schuch hat/ könnet ihr denselben durch eine Seite von 180 Ruhten in

5. gleiche

5 gleiche Theil eintheilen/ und ein fünff Ekke machen/ dessen Diameter von 306 Ruhten und zwey Schuhen seyn wird.

§. 11. Wenn ihr einen Zirckel ziehet/ dessen halber Diameter von 180 Ruhten/ könnet ihr denselben durch eine von 180 Ruhten in 6 gleiche Theil eintheilen und daraus ein sechs Ekke machen/ dessen Diameter 360 Ruhten seyn wird.

§. 12. Wenn ihr einen Zirckel beschreibet über den halben Diameter von 207 Ruhten 3 Schuhen/ müsset ihr selbigen durch eine Seite von 180 Ruhten in 7 gleiche Theil eintheilen/ so werdet ihr ein sieben Ecke abbilden/ dessen Diameter 415 Ruhten seyn wird.

§. 13. Wenn ihr einen Zirckel ziehet über den halben Diameter von 235 Ruhten 1 Schuch/ und denselbigen durch eine Seite von 180 Ruhten in 8 gleiche

Theil

Theil eintheilet / werdet ihr ein acht Ekke formiren/ dessen Diameter von 470 Ruhten und 2 Schuhen seyn wird.

§. 14. Wenn ihr einen Zirckel ziehet/ dessen halber Diameter 236 Ruhten und ein Schuch hat und denselben in 9 gleiche Theil eintheilet / durch eine Seite von 180 Ruhten/ werdet ihr ein neun Ekke machen/ dessen Diameter 526 Ruhten und 2 Schuch seyn wird.

§. 15. Wenn ihr einen Zirckel aufreisset / dessen halber Diameter 291 Ruhten und 2 Schuch hat / und denselben durch eine Seite von 180 Ruhten in 10 gleiche Theil theilet / könnet ihr daraus ein zehn Ekke formiren/ dessen Diameter 582 Ruhten und 4 Schuhe seyn wird.

§. 16. Wenn ihr einen Zirckel ziehet/ dessen halber Diameter 319 Ruhten und 2 Schuch hat/ und denselben durch eine Seite von 180 Ruhten in 11 gleiche

Theil

Theil eingetheilet/ werdet ihr ein eilff Ekke machen/ dessen Durchschnitt 638 Ruhten und 4 Schuch seyn wird.

§. 17. Wenn ihr einen Zirckel ziehet/ dessen halber Diameter von 347 Ruhten und 4 Schuhen und denselbigen durch eine Seite von 180 Ruhten in 12 gleiche Theil eintheilet / werdet ihr ein zwölff Ekke abzeichnen/ dessen Durchschnitt 695 Ruhten und 2 Schuch seyn wird.

§. 18. In einen jeden Zirckel/ welcher durch zwey Diameter als AB und CD in 4 gleiche Theil getheilet ist/ wenn der eine halbe Diameter als CE der gantze Diameter ist in dem aufgezeichneten Zirckel und das euserste Punct des einen von den nechsten Semidiametris , als B. das Centrum eines andern Zirckels/ welcher den vorhergehenden bey dem Punct F anrühret; so wird die

grade

grade Linie als GH, welche von dem einen bis zu dem andern Durchschnitte des 1 und 3 Zirckels gezogen/ die Seite des fünff Eckes seyn in dem ersten Zirckel/ und der halbe Diameter des dritten Zirckels als BG oder BH wie die Seite des zehn Ekkes seyn.

§. 19. In allen Regular-Polygonen schneiden die halben Diameter die Umkreiß Winckel in 2 gleiche Theile/ und machen mit den Seiten so viel gleichseitige Triangel/als es Gesicht-Linien hat.

§. 20. Der Diameter verhält sich zu dem Umkreiß/wie sich verhält 7 zu 22. Wenn ihr aber zu dem Logarithmo des Diametri diesen Logarithmum 04971498 addiret / so werdet ihr den Logarithmum des Umkreisses noch viel richtiger haben. Und im Gegentheil/ wenn ihr von dem Logarithmo des Umkreisses eben diesen Logarithmum

mum subtrahiret / werdet ihr den Logarithmum des Diametri haben.

§. 21. In allen Zirckeln ist der rechte Winckel des halben Diametri und der Helfte des Umkreisses dem Superficial-Inhalt des Zirckels in gevierdten Ruhten gleiche / welches ihr erfahren werdet / wenn er die Helffte des Umkreisses mit der Helffte des Diametri multipliciret: Wenn ihr aber in diesen Arithmetischen operationen den Gebrauch der Logarithmorum anwehret / müsset ihr addiren / an statt des multipliciren / und subtrahiren an statt des dividiren.

§. 22. Nach den vorhergehenden Unterrichtungen / werdet ihr mit dem Diameter des fünff Ekkes 3062 den Umkreiß finden von 962 Ruhten und 5 Schuhen / für die Superficiem aber seines Zirckels 73605 gevierdten Ruhten.

Mit

Mit den Diametris der anderen Polygonen werdet ihr ebenfals den Umkreiß und Superficiem ihrer Zirckel haben/ wenn ihr dem ersten Exempel nachfolget.

§. 23. Wenn ihr das zehende Theil des Umkreisses eines fünf Ekkes mit der Helffte seines Diametri multipliciret/ werdet ihr die Abschnitte seines Zirckels in gevierdten Ruhten haben: Ingleichen wenn ihr das zwölffte Theil des Umkreisses im sechs Ekke durch die Helffte seines Diametri multipliciret / werdet ihr die Abtheilung eines sechs theils seines Zirckels haben/ wie ingleichen aller anderer Polygonen, wenn ihr diese Rationem duplam allezeit in acht nehmet.

§. 24. Die Superficies des oben ermahnten fünff Ekkes/ wenn sie durch 5 dividiret wird/ so kommen 14721 gevierte

vierdte Ruhten für die Superficiem $\frac{1}{5}$ theils in diesem Zirkel. Diese Regel könnet ihr auch in andern Polygonen behalten / wenn ihr die Eintheilung ihrer Zirckel finden wollet.

§. 27. In allen Regular-Polygonen, wenn die Perpendicular-Linie aus dem Mittel-Punct auf eine Seite gezogen wird / so theilet jeden Centri-Winckel und die Seite der Polygone in zwey gleiche Theile / über welcher sie 2 gleiche Winckel machet / weil ihre Triangel 2 gleiche Seiten haben / und Isocelles sind.

§. 26. Wie sich der gantze Sinus verhält zum halben Diameter, so verhält sich der Sinus der Helffte des Umkreiß-Winckels zur Perpendicular-Linie / oder wie sich der Sinus des halben Centri-Winckels verhält zu der Helffte der Polygone, so verhält sich der Sinus seines Com-

Complements zu der Perpendicular-Linie.

§. 27. Wenn ihr das vierte Theil der Polygone, als in dem erwehnten fünff Ekke 45 Ruhten/von dem vierdten Theile des Diametri 76 Ruhten abziehet/ bleiben 31 Ruhten für das vierdte Theil eben dieser Perpendicular-Linie/ welches 4 mahl genommen/ wird die gantze Perpendicular-Linie von 124 Ruhten in dem erwehnten fünff Ekke gefunden werden / nach welchem Exempel die Perpendicular-Linien aller andern Polygonen können gesucht werden.

§. 28. Zu allen Regular-Polygonen, wenn die Zahl einer Seiten durch die Anzahl der Polygonen multipliciret wird / bekömmet man den Umkreiß/ und der grade Winckel/ welcher in der Mitte der Polygonen und der Perpendicu-

dicular-Linien begriffen/ der Superficies der Polygone gleich ist.

§. 29. Wenn ihr die Seite eben dieses fünff Eckes durch 5 multipliciret/ werdet ihr 900 Ruhten haben für den Umkreiß/ und wenn ihr die Helffte dieses Umkreisses der Seiten durch die vorhergehende Perpendicular-Linie multipliciret/ werdet ihr 49789 gevierdte Ruhten haben für die Superficiem dieses fünff Eckes.

§. 30. Wenn ihr die Helffte einer Seite durch die Perpendicular-Linie multipliciret/ werdet ihr die Superficiem haben eines in allen Regular-Polygonen gleichen Triangels/ und wenn die Superficies einer Regular-Polygone durch die Zahl die

§. 31. Wenn ihr die Superficiem der Polygone von der Superficie seines Zirckels abziehet/ werdet ihr die Differens dieser

dieser beyden Superficien haben/ und wenn ihr diese Differens durch die Zahl der Seiten der Polygone dividiret/werdet ihr die Superficiem der Segmentorum ihres Zirckels haben.

§. 32. Jugleichen wenn ihr die Superficiem des einen Triangels der Polygone von der Superficie des einen der Sectatorum subtrahiret / werdet ihr den Inhalt haben des einen der Segmentorum ihres Zirkels von 4763 gevierdte Ruhten/und zwar in dem vorgestelleten fünff Ekke.

§. 33. In allen Regular-Polygonen sind die euserlichen Seiten die Grund-Linien unserer Fortification, und zwar müssen solche einwertz gezogen werden nach der Länge der Seiten der Polygone.

§. 34. Weñ ihr die Grund-Liñie oder euserliche Seite der Polygon in zwey gleiche

gleiche Theil eintheilet und aus dem Mittel-Puncte eine perpendicular-Linie aufrichtet/ welche dem dritten Theile der Helffte der Grund-Linie gleiche ist/ so wird der euserste Punct dieser perpendicular-Linie der mittel Punct seyn / wo sich die beyde Beschützungs-Linien durchschneiden.

§. 35. Wenn ihr von den beyden Enden der Grund-Linie oder eusersten Seiten der Polygone zwey grade Linien ziehet/ welche sich über dem Ende der vorhererwehnten perpendicular-Linie schneiden / so werden diese beyden graden Linien/ die Beschützungs-Linien eurer Regular-Festung seyn.

§. 36. Wenn ihr den dritten Theil nehmet des grösseren Segmenti dieser beyden grade gezogenen Linien/ werdet ihr die Länge haben so wohl des einen als des andern Complements der beyden

den Beschützungs-Linien; und indem ihr dieses Complement den beyden grösten Segmentis aus dem Puncte/ wo sie zusammen stossen auf der erwehnten Perpendicular-Linie/ weiter zu beyden Seiten hinaussetzet und sie also den beyden Segmentis hinzu thut/ werdet ihr die Längen/ so wohl der einen als der andern Beschützungs-Linien haben.

§. 37. Wenn ihr von dem einen bis zu dem andern Ende dieser beyden Beschützungs-Linien eine grade Linie ziehet/ so wird solche die Courtine seyn/ und der Grund-Linie parallel lauffen. Wenn ihr nun aus ihren beyden eusersten Puncten auff die Beschützungs-Linien perpendicular fallende Linien aufrichtet/ werden diese perpendicular-Linien die beyden Flanquen seyn/ und über den grösten Segmentis der beyden Beschützungs-Linien die zwey Gesicht-Linien der Bollwercke abzeichnen. §. 38.

§ 38. Wenn ihr die Linie der Flanque in zwey gleiche Theil eintheilet/ wird das entferneste Theil von der Courtine die Schulter des Bollwercks/ das nechste Theil aber der Courtine/ wird die Breite der Flanque seyn/ welche über der Verlängerung der Beschützungs-Linie/ oder halben Kehl-Linien der Bollwercke im Grunde zurücke gezogen nach denen Regeln/ welche mit den jenigen/ die wir sonsten heraus gegeben/ überein kommen.

§ 39. Weñ ihr die Linie der gantzen Flanque in 3. gleiche Theil eintheilet/ werdet ihr die Breiten haben der dreyen Brustwehren der zurücke gezogenen Flanque, welche untereinander parallel, und auf der Verlängerung der Beschützungs-Linie/ oder auf der Kehl-Linie perpendicular seyn müssen/ damit sie die hohen/ mittlere und niedrige Ca-

ſemalte, welches die Haubt-Gründe einer Befeſtigung ſind formiren können.

§. 40. Wenn ihr von den euſerſten Puncten der dritten Bruſtwehren der Flanquen eines Bollwerckes den beyden Geſicht-Linien 2 Parallel-Linien ziehet / werdet ihr das innere Bollwerck abzeichnen/ und wenn ihr hinter den Geſicht-Linien der Bollwercke/ der Flanquen und der Courtine Parallel-Linien ziehet/ derer Weite dem drittheil der gantzen Flanquen gleiche iſt/ werdet ihr die Dicke der Wälle haben/von deren dritten Theile ſich gemeiniglich die Bruſtwehren formiren.

§. 41. Wenn ihr/ nachdem ihr die Geſicht-Linie der Bollwercke in drey gleiche Theil eingetheilet/ einen Theil nehmet für die Breite des Grabens/ werdet ihr die Contreſcarpe den beydē

Ge-

Gesicht-Linien der Bollwercke parallel abzeichnen / also daß sie gegen die Mitte der Courtine einen sich gehen Winckel machen wird.

§. 42. Wenn ihr über dem in sich gehenden Winckel der Contrescarpe 2 Linien ziehet / da eine so wohl als die andere der Helffte der Courtine gleich ist / werdet ihr die beyden halben Kehl-Linien haben des halben Monden; und wenn ihr die Weite nehmet von der Mitte der Grund-Linie / biß zu dem einen eusersten Puncte der Courtine, werdet ihr die beyden Gesicht-Linien des halben Monden haben / welche einen spitzigen Winckel in das Feld hinaus machen.

§. 43. Wenn ihr mit der Weite / welche der Helffte der halben Kehl-Linie im halben Monden gleiche ist / diesen beyden Gesicht-Linien 2 parallel-Li-

Linien ziehet/ werdet ihr den inneren halben Monden aufzeichnen: Und wenn ihr hinter denen Gesicht-Linien/ so wohl in dem einen als dem andern halben Monden Parallel-Linien abzeichnet/ derer Weite dem vierdten Theil der halben Kehl-Linie gleich ist/ werdet ihr die Dicke ihrer Wälle haben/ über welche die Brustwehren/ wie es gebräuchlich/ können gemacht werden.

§. 44. Wenn ihr die Helffte der halben Kehl-Linie für die Breite des Grabens vorm halben Monden nehmet/ werdet ihr ihre Contrescarpe abzeichnen/ welche diesen beyden Gesicht-Linien parallel gezogen wird. Und wenn ihr ingleichen mit eben dieser Weite werdet die beyden Linien dem Graben der Bollwercke parallel ziehen/ werdet ihr die Contregarde machen/ welche einen Winckel machet/ der

der dem Winckel des Bollwercks einer Festung gleiche ist/ und ihre beyden Seiten bis zu dem Graben des halben Monden verlängert.

§. 45. Wenn die Wälle/ Brustwehren und Graben dieser Contregarden, nach dem Model der jenigen im halben Monden genommen werden/ werdet ihr sie in ihren richtigen Massen haben; jedoch mit dieser Bedingung/ daß ihr alle diese Graben um die auswarts gehenden Winckel rund machet/ so wohl an den halben Monden als Contregarden.

§. 46. Endlich wenn ihr allen Graben/ Contregarden und halben Monden Parallel-Linien ziehet/ werdet ihr die Contrescarpe mit ihren Alarm-Plätzen um die gantze Festung nach Gewohnheit aufzeichnen/ indem ihr für die Breite dieser Contrescarpe die

Helffte der Dicke des Walles nehmet in dem halben Monden.

§. 47. Wenn ihr diesen Unterrichtungen nachfolget und eben diese Regeln bey allen Grund-Linien und euserlichen Seiten eurer Polygone in acht nehmet/ werdet ihr eine Regulare und vollkommene Festung haben/ weil alle Bollwercke / wie ingleichen auch alle halbe Monden und Contregarden werden gleiche seyn.

§. 48. Wie nun diese Befestigung universal und für alle Polygonen ist/ so schicket sie sich ingleichen auch zu allen Längen der Grund-Linien/ welche ihr haben werdet/ es sey entweder um einen Umkreiß/ oder über eine gegebene grade Linie; die vollkommesten aber dieser Befestigungen werden die jenigen seyn/ derer Grund-Linien sich am wenigsten von einer Länge von 180 Ruhten entfernen.

§. 49. Wenn

§. 49. Wenn ihr das vierdte Theil der Perpendicular-Linie zu dem vierdten Theil der halben Grund-Linie oder euserlichen Seite addiret / werdet ihr das vierdte Theil der gantzen Länge der Beschützungs-Linie haben/ weil sie dem Diametro des graden Winckels/ zweyer drittheile der Grund-Linie/ und zweyer drittheile der Courtine gleiche ist.

§. 51. Wie das gröste Segmentum der Beschützungs-Linie sich verhält zu der Grund-Linie oder euserlichen Seite / so verhält sich das Complementum der Beschützungs-Linie zu der Courtine, und deswegen wie das Complementum den dritten Theile der Grund-Linie gleiche ist.

§. 52. So sind die beyden Triangels Isocelles einer über der Grund-Linie der andere über der Courtine einander

auch gleiche/ und ihre Seiten proportioniret die Defens-und Perpendicular-Linie bis zu der Courtine verlångert/ durchschneiden einander in gewisser Proportion, und deshalben / wie das gröste Segmentum der Beschützungs-Linie sich verhält zu seinem Complement, so verhält sich auch die Perpendicular-Linie zu ihrem Complement, nemlich den dritten Theile dieser Perpendicular-Linie gleiche.

§. 53. Jngleichen wie sich verhält die Perpendicular-Linie zu der Helffte der Grund-Linie / so verhält sich auch das Complement der Perpendicular-Linie zu der Helffte der Courtine, und deshalben ist die Courtine dem drittheile der Grund-Linie gleiche/ und das Complement der Perpendicular-Linie ist dem dritten Theile eben dieser Perpendicular-Linie auch gleiche.

§. 54.

§. 54. Wenn ihr das vierdte Theil des Dupli der Courtine von dem vierdten Theile der gantzen Beschützungs-Linie subtrahiret/ werdet ihr das vierdte Theil haben der gantzen Perpendicular-Linie mit dem Complement, und deßhalben auch den Raum zwischen den beyden Parallel-Linien der Grund-Linie und der Courtine.

§. 55. Die drey Linien / als die Grund-Linie/ Courtine und Perpendicular-Linie/ sind untereinander auf solche Weise proportioniret / daß das Complement der Perpendicular-Linie das dritte Theil der Perpendicular-Linie/ das sechste Theil der Courtine, das neundte Theil der Helfte der Grund-Linie / und das achtzehnde Theil der Grund-Linie selbsten ist.

§. 56. Wenn ihr das vierdte Theil der Helffte der Courtine zu dem vierten

ten Theile der gantzen Perpendicular-Linie addiret / werdet ihr das vierte Theil der Gesicht-Linie oder Seiten des halben Monden haben / welche Gesicht-Linie mit den dreyen vorhergehenden Linien auch proportioniret ist / weil selbige 5 mahl so groß ist als das Complement der Perpendicular-Linie.

§. 57. Jugleichen wenn ihr die Diagonal-Linie des rechten Winckels nehmet / welcher in der Helffte der Courtine, und der gantzen perpendicular-Linie begriffen / werdet ihr eben diese Seite des halben Monden haben / und weil diese Diagonal-Linie die Hyphotenusa ist eines gleichen Winckels / dessen 3 Seiten untereinander proportioniret sind / so wird das dritte Theil der Courtine sich den beyden Gesicht-Linien des halben Monden fünffmahl gleichen.

§. 58. Wie sich die Helffte der

Grund-

Grund-Linie verhält zu der perpendicular-Linie / so verhält sich der gantze Sinus zu dem Tangenten des von 10 Grad / 26 Minuten und 10 secunden vergeringerten Winckels / das Complement ist von 71 Graden 33 Minuten / und 50 secunden, die Helffte des beschützenden Winckels von 143 Grad 7 Minuten und 40 secunden.

§. 59. Wie sich verhält der Sinus des Complements des Dupli des vergeringerten Winckels zu dem Complement der Beschützungs-Linie / so verhält sich der Sinus des doppelten vergeringerten Winckels zu eben dieser flanc, welche allezeit über der Beschützungs-Linie perpendicular ist.

§. 60. Wenn ihr das vierdte Theil der Flanc zu dem vierdten Theil des Complements der Beschützungs-Linie addiret, werdet ihr das vierdte

Theil haben des Excessus an dem grossen Segmento oder Beschützungs-Linie/ auf der Grund-Linie des Bollwercks und deßhalben alle Linien einer aufgezeichneten Befestigung.

§. 61. Weil die Contrescarpe oder Linie des Graben der Beschützungs-Linie parallel ist/ und der in sich gehende Winckel eben dieser Contrescarpe dem beschützenden Winckel/ welcher durch die beyden Beschützungs-Linien sich formiret/ allezeit gleiche ist / so verhält sich die Gesicht-Linie des halben Mondens zu dem Sinus der Helffte dieses beschützenden Winckels / wie sich die halbe Kehl-Linie verhält zu dem Sinus der Helffte seines auswerts-gehenden Winckels von 29. Graden/ 23. Minuten und 26. secunden.

§. 62. Endlich wenn ihr den verkleinerten Winckel zu dem rechten Win-

Winckel / welcher durch die Flanque über der Beschützungs-Linie abgebildet ist / addiret, werdet ihr für den stumpfsten Winckel der Flanque mit der Courtine 108. Grad 26 Minuten und 10 secunden haben / nemlich das letzte Maß der unbeweglichen Winckel dieser eintzigen Lehre.

§. 63. Mit der Grund-Linie von 180 Ruhten / und der perpendicular-Linie von 30 Ruhten / werdet ihr das gröste Segmentum der Beschützungs-Linie auf solche Weise finden / wie sich verhält der Sinus des vergeringerten Winckels zur perpendicular-Linie von 30 Ruhten / so verhält sich der gantze Sinus zu dem grösten Segmento der Beschützungs-Linie / von 94 Ruhten 5 Schuhen und 2 Zollen.

§. 64. Wenn ihr das dritte Theil nehmet des grösten Segmenti der Beschütz-

schützungs-Linie/ werdet ihr für sein Complement 31 Ruhten 3 Schuhe und 9 Zoll haben / und für die gantze Länge der Beschützungs-Linie 126 Ruhten 2 Schuhe und 11 Zoll.

§. 65. Mit dem Complement der Beschützungs-Linie und dem Complement im halben Zirckel des beschützenden Winckels von 36 Graden 52 Minuten und Eô, werdet ihr die Flanquen des Bollwercks finden; und zwar also: wie sich verhält der Sinus des Complements dieses Winckels zu dem Complement der Beschützungs-Linie / so verhält sich der Sinus eben dieses Winckels zu der Länge der Flanque von 24. 44.

§. 66. Wiederum wie sich verhält der Sinus des Complements des beschützenden Winckels gegen die Flanque des Bollwerckes/so verhält sich der

gantze

gantze Sinus gegen der Länge von 39. 3. und 2. und wenn diese Länge vom grösten Segmento der Beschützungs-Linie abgezogen wird / so giebet sie für die Gesicht-Linien der Bollwercke 55. 2.

§. 67. Wenn ihr das dritte Theil der Grund-Linie nehmet/werdet ihr 60 haben für die Courtine und wenn ihr $\frac{1}{2}$ der perpendicular-Linie nehmet/ werdet ihr 10 haben für ihr Complement und 40. für ihre gantze Länge nach den vorher erwehnten Unterrichtungen.

§. 68. Ingleichen wenn ihr die Helffte nehmet der Courtine/ werdet ihr 30 haben für die halbe Kehl-Linien des halben Monden und wenn ihr den Diameter nehmet des rechten Winkels der Helffte der Courtine und der gantzen perpendicular-Linie/ werdet ihr 50 haben für eine iede Gesicht-Linie eben dieses halben Mondens.

§. 69.

§. 69. Die gantze Superficies, welche zwischen der eusserlichen Seite der Polygone und der aufgezeichneten Befestigung begriffen ist / bestehet in 4. Triangeln derer zwey gegen über stehende Isocell und gleiche sind. Die andern beyde auch gleich und recht winckelicht / diese über den beyden Flanquen, die andern beyde aber über der Courtine und über der Grund-Linie.

§. 70. Wenn ihr die Helffte der Grund-Linie / der die perpendicular-Linie multipliciret / und die Helffte der Courtine / der das Complement eben dieser perpendicular-Linie / werdet ihr 3000 gevierdte Ruhten haben für die superficiem der beyden gleichen Isocellen oder Triangeln, einen über der Basi, den andern über der Courtin.

§. 71. Wiederum wenn ihr das Complement der Beschützungs-Linie mit

mit der gantzen Flanque multiplicir-
ret/ werdet ihr 782. gevierdte Ruhten
haben/ für die Superficiem der beyden
gleichen und rechtwincklichten Tri-
angel/ welche so wohl auff die eine als
andere Flanque gesetzet sind / und
wenn ihr diese Summen alle zusam-
men addiret/werdet ihr 3782. gevierd-
te Ruhten finden für die gantze Super-
ficiem, welche zwischen der Grund-
Linie/ den beyden Gesicht-Linien der
Bollwercke / den beyden Flanquen,
und der Courtine begriffen ist.

§. 72. Wenn ihr nun diese Superfi-
ciem der 5. multipliciret/ werdet ihr
18910. haben / und wenn diese Zahl
von der Superficie des V. Ekkes nach
der Unterrichtung des 29. §. abgezo-
gen wird/ giebet sie 30876. gevierdte
Ruhten für die Superficiem des nach
unsern Regeln befestigten fünff Ek-
kes.

kes. Eben dieses nun wird sich auch in anderen Polygonen practiciren lassen.

§. 73. In allen Regular-Festungen/ wo die beschützten oder beschützenden Winckel sich mit der Zahl der Polygonen allezeit ändern/ und weil in dieser Art die beschützenden Winckel allezeit gleiche sind/ so verändern sich die beschützenden Winckel mit den Centri-Winckeln.

§. 74. In allen befestigten Polygonen werdet ihr den Bollwercks-Winckel einer gantzen Regular-Festung haben/ wenn ihr den Centri-Winckel von dem beschützenden Winckel abziehet/ weil dieser beschützende Winckel den zwey Winckel des Bollwercks und des Centri einer solchen Polygone allezeit gleiche ist.

§. 75. Wenn der beschützende

Win-

Winckel dieser Befestigung von 143. 7. und 40 ist / so werden die beschützten Winckel des V Ekkes von 71. 7. 40 seyn / die beschützten Winckel des VI Ekkes von 83/ 7. 40. und die beschützten Winckel des VII Ekkes von 91 47. 51 nach den vorhergehenden Regeln/und also auch in anderen Polygonen.

§. 76. Wenn ihr den Zirckel in 4. gleiche Theil eintheilet/werdet ihr 90. haben für die Centri-Winckel eines vollkommenen und regalaren IV Ekkes/und wenn ihr die Seiten machet von 180. werden die S Diametri 127. und 2. seyn.

§. 77. Wenn ihr die beyden drittheile der Basis in 5. gleiche Theil eintheilet / so wird das eine Theil von diesen das Maß der perpendicular-Linie seyn. Uber der Mitte der Grund-

Linie

Linie aufgerichtet/welche weil sie 180. Ruhten lang ist/ wird die Perpendicular-Linie 24. lang seyn.

§. 78. Weil der Unterscheid zwischen der Befestigung der Polygonen und zwischen dem vollkommenen vier Ekke in nichtes bestehet/als allein in der unterschiedenen Art der über die Mitte der Grund-Linie aufgerichteten perpendicular-Linie/ so schicken sich eben diese Regeln der Polygonen zu allen Regular-vier Ekken/ ausgenommen in den halben Monden/ deren Gesicht-Linie sich 5 Theilen gleichet/ wenn die Courtine in 6 Theil eingetheilet ist.

§. 79 Wie sich die Helffte der Grund-Linie verhält zu der Perpendicular-Linie/ so verhält sich der gantze Sinus zu dem Tangenten des vergeringerten Winckels von 14. 55. und

54. und deshalben ist der beschützende Winckel / welcher durch die beyden Beschützungs-Linien dieses IV Ekkes gemachet wird von 150/8 und 12 Secunden.

§. 80. Wenn ihr den verkleinerten Winckel zu dem graden Winckel der Flanque und der Beschützungs-Linie addiret, werdet ihr 104. Grad 55. und 54. haben für den stumpffen Winckel der Flanque und Courtine, und was den Winckel des halben Monden anbelanget / werdet ihr denselbigen finden von 70. 51. und 46. nach den vorhergehenden Exempeln.

§. 81. Wenn ihr den Centri-Winckel des IV Ekkes von dem beschützenden Winckel seiner Befestigung abziehet / werdet ihr 60. Grad / 8. Minuten und 12. Secunden haben für die Grösse der Bollwercks-Winckel dieser Regular-Festung.

§. 82. Und indem ihr die vorhergehenden Lehr-Arten in acht nehmet/ werdet ihr für die Gesicht-Linien der Bollwercke 57/2/8/ für die Courtine 60/ für die Beschützungs-Linie 124/2/ 11/ und für die Gesicht- und halbe Kehl-Linie 50. und 30 Ruhten finden; alles über der Grund-Linie von 180. Ruhten/ und der perpendicular-Linie von 24. Ruhten.

§. 83. Wenn ihr über dem Ufer eines Flusses oder Grabens zwey parallel-Linien von gleicher Länge aufführet/ und dieselben durch eine dritte Linie zusammen füget: so wird diese dritte Linie die Basis seyn einer Befestigung / welche unseren Polygonen in allen gleiche ist/ und dieses also befestigte Werck ist ein Horn-Werck oder Zange / derer beyde Seiten die ersten zwey Parallel-Linien sind.

§. 84. Wenn ihr einen Zirckel durch 2. Diametros, welche gleiche Winckel machen/ in 4. Theil eintheilet als in ABCD. und nehmet hernach die Breite des Quadrats als B C, und setzet solche aus dem Centro C zu beyden Seiten gegen den Punct F und G, so werdet ihr die grossen und kleinen Semidiametros haben einer vollkommenen Oval-figur. Nach diesem müsset ihr aus dem Punct G zum B, aus B zum F, aus F zum D und aus D zum G Diagonal-Linien ziehen/ welche den Zirckel ABCD. in den Puncten HI, KL, durchschneiden werden/ weñ ihr nun aus diesen Intersectionibus dem kleinen Diameter parallel-Linien ziehet/ werdet ihr solche in den Puncten MN OP, wo sie sich endigen sollen/ durchschneiden. §. 85. Diesen mittleren Diameter aber findet ihr also: wenn ihr

den grossen halben Diamerter G E in den Punct Q in 2. gleiche Theil eingetheilet / und alsdann aus B der Extremität des kleinen halben Diametri zu dem Q eine grade Linie ziehet / solche wird der gesuchte mitlere Semidiameter seyn.

§. 86. Wenn ihr nun von dem einen bis zu dem andern Puncte der 8 halben Diametrorum als G biß N, von N biß B. von B biß O und so fort grade Linien ziehet / werdet ihr die 8 Grund-Linien oder Seiten einer vollkommenen Oval-Linie haben / über welche / wenn ihr die Fortification unserer Polygonen aufzeichnet / werdet ihr eine wohlfortificirte Ellypsie haben.

§. 87. Wenn ihr in der vorhergehenden Oval-Fgur das vierdte Theil des kleinen Diametri verdoppelt / werdet ihr das vierdte Theil des grossen Dia-

Diametri haben/ und wenn der kleine Diameter zum Exempel 360. Ruhten ist/ so wird der grosse Diameter seyn von 509. Ruhten und 7 Schuhen. Wenn ihr aber die Helffte der Summa des vierdten Theils des grossen und kleinen Diameters nehmet/ werdet ihr das vierdte Theil so wohl des einen als des anderen mitleren Diametri haben / welcher durch dieses Mittel von 440. Ruhten 6. Schuhen und 7. Zollen gefunden wird.

§. 88. Weil in dem gleichwincklichten Triangel / dessen vierdter Theil der grossen Seite das Duplum ist des vierdten Theiles der kleinen Seite/der Sinus der Helffte des graden Winckels dem Tangenti des kleinen Winckels gleiche ist/der kleine Centri-Winckel der vollkommenen Oval-Figur ist von 35.

16. und der grosse Winckel eben dieses Centri von 54 Grad und 44. Minuten/ als das Complement des andern.

§. 89. Wie sich die Summe des grossen und mitleren Semidiametri verhält zu ihrer Differens; so verhält sich der Fangens der Helffte des Complements im halben Zirckel des kleinen Centri-Winckels zu dem Tangenten der Helffte eines Winckels/ welcher/ wenn er gantz von dem Complement im halben Zirckel des kleinen Centri-Winckels abgezogen/ den kleinen Winckel der Ellypsis giebet.

§. 90. Wie sich die Summe des kleinen und mitleren halben Diametri verhält zu ihrer Differens, so verhält sich der Tangens des Complements im halben Zirckel des grossen Centri-Winckels zu dem Tangenten der Helffte eines Winckels/ welcher/ wenn er

gantz

gantz zu dem Complement im halben Zirckel addiret ist / den grossen Winckel der Ellypsis giebet.

§. 91. Wenn ihr im halben Zirckel das Complement des grossen Centri-Winckels / und der Helffte des grossen Winckels der Ellypse mit dem Complement des kleinen Centri-Winckels im halben Zirckel und der Helffte des kleinen Winckels der Ellypse addiret / werdet ihr den mitleren Winckel eben dieser Ellypse haben.

§. 92. Wie sich der Sinus der Helffte des grossen Winckels der Ellypse verhält zu dem mitleren Semidiameter, so verhält sich der Sinus des grossen Centri-Winckels zu der grossen Seite der Oval-Figur von 181. 5-8. der kleine halbe Durchschnitt ist von 80. Ruhten.

§. 93. Wie der Sinus der Helffte

des kleinen Winckels der Ellypse sich verhält zu den mitleren halben Durchschnitten / so verhält sich der Sinus des kleinen Centri-Winckels zu der kleinen Seite in der Oval-figur von 147. 28. diese Regeln werden euch zum Grund dienen für alle proportionen der anderen vollkommenen Oval-figuren.

§. 94. Wenn ihr über der Länge einer grade gegebenen / und entweder in zwey / 3. oder 4. gleiche Theile eingetheileten Linie / als über so viel Grund-Linien / die vorhergehende Befestigung unserer Polygonen so vielmahl aufzeichnet / werdet ihr eine grade Regular-Festung haben / derer beschützten Winckel den beschützenden Winckeln werden gleiche seyn / und das übrige alles unseren Unterrichtungen gleichförmig.

§. 95. Wenn ihr über der Mitte

einer grade gegebenen und in 4. glei-
che Theile eingetheileten Linie inwen-
dig einen halben Zirckel beschreibet/
dessen Diameter die beyden gleichen
Theile in der Mitte der graden Linie
in sich hält/ so wird eines von diesen
Theilen den halben Zirckel in 3. Theil
eintheilen/ und an statt der 4 Linien
werdet ihr 5 Grund-Linien haben/
über diese/ wenn ihr gleich so vielmahl
die Befestigung unserer Polygonen
aufzeichnet/ werdet ihr eine eingebö-
gene Regular-Festung haben / derer
zwey Bollwercks-Winckel in der
Mitte der Concavität werden in sich
gehen und von einer neuen Figur seyn.

§. 96. Wenn ihr die vier Seiten
eines vier Ekkes in 3 gleiche Theil ein-
theilet/ und über denselben in der Mit-
te der Gesicht-Linie einen gleichseiti-
gen Triangel machet/ werdet ihr einen

8 eckigten Stern haben / für eine Feld-Schantze / mit gewöhnlichen Wall und Graben umgeben.

§. 97. Wenn ihr die 3 Seiten eines gleichseitigen Triangels in 3. gleiche Theil eintheilet / und über denselben in der Mitte einer jeden Gesicht-Linie einen gleichwincklichten Triangel machet / werdet ihr einen 6 eckichten Stern haben für eine andere Feld-Schantze mit einem gewöhnlichen Wall und Graben umgeben.

§. 98. Weil die Irregular-Festungen von uns schon in beständige und unbeständige eingetheilet worden / werden wir von neuen erwehnen / daß die unbeständigen die jenigen sind / welche man in Eile und zwar in währender Krieges-Zeit um einen befestigter Ort aufführen muß / die beständigen aber die jenigen / welche man mit

mit guter Weile um einen wichtigen Ort machet/damit sie lange Zeit dauren mögen.

§. 99. Wenn ihr für alle Thore um eine Gräntz-Stadt halbe Monden leget/derer Grund-Linien von 60 Ruhten/und die beyden Gesicht-Linien eine iede von 50 Ruhten sind/ und zwischen den halben Monden Contregarden ziehet/ alles nach unseren Polygonen/ werdet ihr eine sehr vollkommene irregular-Befestigung haben/ und zwar eine von diesen/ welche wir die unbeständigen nennen.

§. 100. Wenn ihr aber um eine Stadt von grösserer Wichtigkeit grade Linien unterschiedener Länge ziehet nach des Ortes Gelegenheit/ und über diesen graden Linien als über so viel Grund-Linien die gantze Regular-Befestigung unserer Polygonen abbil-

bildet / werdet ihr eine sehr vollkom-mene Irregular-Festung haben / und zwar eine von den jenigen / welche wir die beständigen nennen. Jedoch mit dem Bedinge / wenn es seyn kan / daß die grösten eurer Grund-Linien niemahls über 180 Ruhten / die klei-nesten aber niemahls unter 160 Ruhten kommen.

ENDE.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Pagan, Blaise François de

Festungsbau in Teutscher Sprache vorgestellet

Frankfurt & Leipzig 1725

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Stw 5631
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11282809-6
VD18 12517917-001